الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات

نيودلهي، 15-24 أكتوبر 2024

القرار 2 – نطاق عمل لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات للاتحاد الدولي للاتصالات واختصاصاتها

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، 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 رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

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

© ITU 2024

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

القرار 2 (المراجَع في نيودلهي، 2024)

نطاق عمل لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات للاتحاد الدولي للاتصالات واختصاصاتها

(هلسنكي، 1993؛ جنيف، 1996؛ مونتريال، 2000؛ فلوريانوبوليس، 2004؛ جوهانسبرغ، 2008؛ 2009[1]؛ دبي، 2012؛ 2015[2]؛ 2016[3]؛ الحمامات، 2016؛ جنيف، 2022؛ نيودلهي، 2024[4])

إن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (نيودلهي، 2024)،

إذ تدرك

أ) أن قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-T) مخول بدراسة وإعداد نواتج بشأن القضايا التقنية والاقتصادية والسياساتية المتعلقة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، على النحو المنصوص عليه في المواد 17 و18 و19 و20 من دستور الاتحاد والمواد 13 و14 و14A و15 و20 من اتفاقية الاتحاد؛

ب) أن القرارات ذات الصلة الصادرة عن مؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد تكلف قطاع تقييس الاتصالات بدراسة وإعداد نواتج، بما في ذلك توصيات، في مجالات عديدة؛

ج) أن التكنولوجيات الجديدة والناشئة سيكون لها تأثير ملحوظ على الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

د) القرارات التي اعتمدتها هذه الجمعية وما تتضمنه من تعليمات كثيرة وآثار مترتبة عليها فيما يتعلق بأعمال لجان الدراسات المعنية لدى قطاع تقييس الاتصالات،

وإذ تضع في اعتبارها

أ) أن من الضروري تحديد اختصاصات كل لجنة من لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات بوضوح لضمان اتساق برنامج عمل قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد بصفة عامة والتقليل إلى أدنى حد من ازدواجية الدراسات التي يجريها قطاع تقييس الاتصالات وتلك التي يجريها القطاعان الآخران؛

ب) أن قطاع تقييس الاتصالات عليه أن يتطور لكي يحافظ على أهميته لبيئة الاتصالات المتغيرة ولمصالح أعضائه؛

ج) أن توحيد مكان عقد اجتماعات لجان الدراسات أو فرق العمل أو أفرقة المقرِّرين كان أيضاً وسيلة للتخفيف من ازدواجية العمل ولتحسين كفاءة العمل؛

د) أن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) في قرارها 22 قد أسندت إلى الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات (TSAG) سلطة القيام، في الفترة الفاصلة بين جمعيتين، بإعادة هيكلة لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات وإنشائها استجابةً للتغيرات الحاصلة في سوق الاتصالات،

وإذ تلاحظ

أن هيكل لجان الدراسات ومسؤولياتها واختصاصاتها الموافَق عليها في الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات يجوز تعديلها في الفترة الفاصلة بين جمعيتين وأنه يمكن الاطلاع على الهيكل الحالي للجان الدراسات ومسؤولياتها واختصاصاتها الحالية في موقع قطاع تقييس الاتصالات في شبكة الويب أو الحصول عليها من مكتب تقييس الاتصالات (TSB)،

---

[1] تعديلات أجريت في اختصاصات لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات، وافق عليها الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات في 30 أبريل 2009.

[2] أنشأ الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات في 5 يونيو 2015 لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات.

[3] وافق الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات في 5 فبراير 2016 على تعديلات في دور لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات بصفتها لجنة دراسات رئيسية.

[4] دمج لجنتي الدراسات 9 و16 بقطاع تقييس الاتصالات في لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات.

تقرر

1 أن تتألف اختصاصات كل لجنة من لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات مما يلي، وأن تكون الأساس الذي تستخدمه اللجنة لتنظيم برنامج دراساتها مع مراعاة الفقرات*أ) وب) وج) ود)* من "*إذ تدرك*" أعلاه:

– مجال عام للمسؤولية، ويرد في الملحق A بهذا القرار، ويمكن للجنة الدراسات أن تقوم في إطاره بوضع توصيات جديدة من قطاع تقييس الاتصالات وتعديل توصيات قطاع تقييس الاتصالات القائمة، بالتعاون مع اللجان الأُخرى، حسب الاقتضاء؛

– مجموعة من المسائل المتصلة بمجالات دراسة معينة، والتي تتوافق مع المجال العام للمسؤولية والتي ينبغي أن تكون موجهة نحو تحقيق النتائج (انظر القسم 7 من القرار 1 (المراجَع في جنيف، 2022) للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات)؛

2 تشجيع لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات على النظر في توحيد مكان الاجتماعات (مثل الجلسات العامة للجان الدراسات واجتماعات فرق العمل أو المقرِّرين) كوسيلة لتحسين التعاون في بعض مجالات العمل؛ وستحتاج لجان الدراسات المعنية إلى تعيين المجالات التي تتطلب التعاون فيما بينها استناداً إلى اختصاصاتها وإبلاغ الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات ومكتب تقييس الاتصالات بذلك؛

3 أن تنظر لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات في مخرجات ومواد القطاعين الآخرين ومجلس الاتحاد ذات الصلة باختصاصات لجنة الدراسات؛

4 أن تتعاون لجان الدراسات قطاع تقييس الاتصالات مع فرق الاتحاد أخرى بشأن القضايا ذات الاهتمام المشترك؛

5 تشجيع لجان الدراسات على القيام بأعمال تتعلق بكيفية ضمان زيادة تطبيق توصيات قطاع تقييس الاتصالات على الصعيد الوطني بالتعاون مع لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد.

الملحق A
(بالقرار 2 (المراجَع في نيودلهي، 2024))

الجزء 1 – المجالات العامة للدراسة

لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات

الجوانب التشغيلية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تكون لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن الدراسات المتصلة بالجوانب التشغيلية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويشمل ذلك الدراسات المتعلقة بالإجراءات أو التدابير أو العمليات الرامية إلى إدارة خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكاتها. ويشمل هذا المسعى الشامل، الذي يأخذ في الاعتبار التنسيق الجاري داخل قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) ومع المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير، الجوانب التالية:

- موارد الترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية (NNAI) للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدولية؛
- نشر متطلبات الترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية (NNAI) إلى جانب توزيع الموارد وإدارتها، مع دمج معايير وإجراءات الحجز والتخصيص والاستعادة؛ وبالإضافة إلى ذلك، هناك تركيز على تطور وتوصيف متطلبات الترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية (NNAI) وتخصيص الموارد فيما يتعلق بمعماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وقدراتها وتطبيقاتها وخدماتها المستقبلية؛
- المبادئ التي تحكم إدارة الموارد NNAI الدولية؛
- مبادئ تقديم الخدمات وتعريفها ومتطلباتها التشغيلية فيما يتعلق بمعماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وقدراتها، وتطبيقاتها وخدماتها الحالية والمستقبلية على سواء؛ والأثر التشغيلي لعوامل مثل الإنترنت، والتقارب (الخدمات أو البنية التحتية)، وجودة الخدمة (QoS)، والخدمات الناشئة مثل الخدمات المتاحة عبر الإنترنت (OTT)، على خدمات وشبكات الاتصالات الدولية؛
- الأبعاد التشغيلية والإدارية للشبكات على السواء، من قبيل إدارة حركة الشبكات، والتسميات وإجراءات التشغيل المتصلة بالنقل؛ والتقييم المنهجي لتعقيبات المشغلين وكيانات التصنيع والمستعملين التي تغطي جوانب مختلفة من تشغيل الشبكة؛ وإدارة معماريات شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القادمة وقدراتها وتطبيقاتها وخدماتها المستقبلية؛ وتطور منهجية توصيف السطح البيني للإدارة ، وتوصيف السطوح البينية بالنسبة لأنظمة الإدارة، وهو أمر حاسم لدعم نقل معلومات الهوية داخل ضمن الميادين التنظيمية أو فيما بينها؛
- العمل البيني عبر وضع النطاق والمبادئ والجوانب التشغيلية للتسيير، والعمل البيني، وإمكانية نقل الأرقام، والفوترة، وتغيير شركة التشغيل؛ والجوانب التشغيلية للعمل البيني لشبكات الاتصالات التقليدية ومعماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقدراتها وتطبيقاتها وخدماتها المتطورة باستمرار؛
- اتصالات الإغاثة في حالات الكوارث عن طريق قيادة أعمال الاتحاد المتعلقة بوضع معايير لدعم اتصالات الإغاثة في حالات الكوارث/الإنذار المبكر وصمود الشبكات وقدرتها على التعافي، مثل التوصية ITU-T E.106، المعنونة "الخطة الدولية للأولويات في حالة الطوارئ (IEPS) من أجل عمليات الإغاثة في حالات الكوارث"، التي تحدد الوسائل الكفيلة بتحديد أولويات النداءات في حالات الكوارث، بما يضمن أن تظل شبكات الاتصالات متاحة للاتصالات العاجلة من خلال تحرير النداءات غير العاجلة؛
- توفير خدمات الاتصالات في حالات الطوارئ.

لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات

مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي

تتولى لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات المسؤولية عن جملة أمور منها دراسة القضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي والمسائل المتعلقة بالتعريفة والمحاسبة (بما في ذلك مبادئ ومنهجيات التكاليف) بهدف الإبلاغ في الوقت المناسب عن تطوير النماذج والأطر التنظيمية التمكينية للتوصيلية الشاملة والتحول الرقمي المستدام. وتحقيقاً لهذه الغاية، تعمل لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات ، على دعم التعاون بين المشاركين فيها تعزيز الأسعار الميسورة من خلال المنافسة في الخدمات ومع إيلاء الاعتبار الواجب لنمذجة التكلفة. وبالإضافة إلى ذلك، ستدرس لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات الآثار الاقتصادية وكذلك الجوانب السياساتية والتنظيمية للإنترنت، والتكنولوجيات الجديدة والناشئة والتقارب (في الخدمات أو البنية التحتية) والخدمات الجديدة مثل الخدمات المتاحة عبر الإنترنت (OTT)، على خدمات وشبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدولية.

لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات

البيئة والعمل المناخي والاقتصاد الدائري والمجالات الكهرمغنطيسية

تكون لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن وضع المعايير المتعلقة بالجوانب البيئية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك الجديدة والناشئة) وحماية البيئة بما في ذلك الظواهر الكهرمغنطيسية وتغير المناخ.

وستدرس لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات الطريقة التي يمكن بها تحديد معالم الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحول الرقمي للتأكد من أنها تدعم التحولات نحو مجتمعات أكثر استدامة.

وستدرس لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً القضايا المتعلقة بالقدرة على المقاومة، والتعرض البشري للمجالات الكهرمغنطيسية (EMF)، والاقتصاد الدائري، وكفاءة استخدام الطاقة، والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. وستضع اللجنة معايير دولية (التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات) وإضافات وتقارير تقنية تدعم استخدام ونشر الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة بشكل مستدام. وبالإضافة إلى ذلك، ستُقيِّم الأداء البيئي، بما في ذلك الآثار التي تتسبب فيها الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة على البيئة والمناخ والتنوع البيولوجي.

كما أن لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة أيضاً عن دراسة منهجيات وأطر التصميم لتقليل حجم المخلفات الإلكترونية وآثارها البيئية الضارة ودعم الانتقال نحو الاقتصاد الدائري.

وستضع لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً معايير دولية (التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات) وإضافات وتقارير تقنية للاستفادة من التأثير التمكيني للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الحد من التأثير المناخي للقطاعات الأخرى (مثل الطاقة والتصنيع والنقل والبناء). وبالإضافة إلى ذلك، ستدرس اللجنة مقاييس وأساليب التقييم لتحقيق الانتقال الرقمي المستدام، مع التركيز على الصناعات التي تصدر كميات كبيرة من انبعاثات غازات الدفيئة.

وتضطلع لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات بدور موسع في تقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تسريع إجراءات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، لا سيما في الصناعات (بما في ذلك قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) والمدن والمناطق الريفية والمجتمعات المحلية. ولهذه الغاية، فهي تعمل أيضاً على وضع معايير ومبادئ توجيهية لإنشاء بنى تحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لديها القدرة على الصمود ووضع منهجيات لتقييم مسارات تقدم قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بخطة الأمم المتحدة لعام 2030 للتنمية المستدامة واتفاق باريس بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

وإضافةً إلى أنشطة لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات التي تركز على المناخ، فإن لديها خمسة أهداف مهمة أخرى:

1) حماية تكنولوجيات المعلومات والاتصالات (بما في ذلك معدات الاتصالات ومنشآتها) من التلف والأعطال الناتجة عن الظواهر الكهرمغنطيسية، مثل الصواعق وكذلك من إشعاعات الجسيمات؛

2) ضمان سلامة مشغلي ومستخدمي الشبكات فيما يتعلق بالأخطار الكهربائية التي تنطوي عليها شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

3) تحسين الثقة في استخدام الترددات الراديوية من خلال وضع معايير لتقييم مستويات المجالات الكهرمغنطيسية والتحقق من الامتثال للمبادئ التوجيهية وحدود التعرض البشري التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية ؛

4) تعزيز موثوقية وسلامة شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال توفير متطلبات المقاومة والتوافق الكهرمغنطيسي ومعالجة تأثير الإشعاعات المنبعثة من الجسيمات؛

5) ضمان عدم المساس بوظائف معدات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نتيجة للتداخل الكهرمغنطيسي المرتبط بالاضطرابات المشعة والموصولة المنبعثة من أنظمة كهربائية أو أنظمة اتصالات أخرى.

وتكون لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن إجراء دراسات عن كيفية استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة في مواجهة التحديات البيئية تماشياً مع أهداف التنمية المستدامة (SDG).

لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات

متطلبات وبروتوكولات التشوير ومواصفات الاختبار ومكافحة أجهزة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) المزيفة

كلفت لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات بمسؤولية الدراسات المتصلة بمعمارية نظام التشوير وبمتطلبات وبروتوكولات التشوير لجميع أنواع الشبكات مثل شبكات المستقبل وشبكات الحوسبة السحابية والتوصيل البيني للشبكات القائمة على تكنولوجيا ViNR/VoNR/ViLTE/VoLTE والشبكات الافتراضية والوسائط المتعددة وشبكات الجيل التالي (NGN) وتشوير التشغيل البيني للشبكات التقليدية والشبكات الساتلية للأرض وتكنولوجيات التوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) وأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)، بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي) وشبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKDN) والتكنولوجيات ذات الصلة، والواقع المزيد.

ولجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة أيضاً عن الدراسات الرامية إلى مكافحة أجهزة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمغشوشة والمسروقة، ومكافحة برمجيات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمغشوشة، والتأثيرات السلبية لهذه المواضيع.

وستضع لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً مواصفات لاختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني (C&I) لجميع أنواع الشبكات والتكنولوجيات والخدمات، ومنهجيات اختبار، ومجموعات اختبار من أجل المعلمات الشبكية المقيسة فيما يتعلق بالإطار الخاص بقياس أداء الإنترنت، وكذلك من أجل التكنولوجيات القائمة والناشئة.

تعمل لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات إلى جانب ذلك على الحفاظ وتحسين إجراء للاعتراف بمعامل الاختبار في قطاع تقييس الاتصالات من خلال عمل لجنة التوجيه المعنية بتقييم المطابقة (CASC) التابعة لقطاع تقييس الاتصالات.

لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات

الأداء وجودة الخدمة وجودة التجربة

تكون لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن توصيات قطاع تقييس الاتصالات الخاصة بالأداء وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) من أجل جميع المطاريف والشبكات والخدمات والتطبيقات بدءاً من إرسال الصوت عبر الشبكات الثابتة القائمة على الدارات إلى التطبيقات متعددة الوسائط عبر الشبكات المتنقلة والقائمة على الرزم. ويدخل في هذا المجال الجوانب التشغيلية للأداء وجودة الخدمة وجودة التجربة؛ وجوانب الجودة للتشغيل البيني من طرف إلى طرف؛ وتطوير منهجيات التقييم الشخصانية والموضوعية لنوعية الوسائط المتعددة.

لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات

شبكات المستقبل وتكنولوجيات الشبكات الناشئة

تكون لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن الدراسات المتعلقة بالمتطلبات والمعماريات والقدرات والسطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) وتمثيل بالبرمجيات وتنسيق واستخدام الذكاء الاصطناعي (AI) بما يشمل تعلم الآلة في شبكات المستقبل (FN). وتتولى وضع المعايير المتعلقة بالشبكات المتمحورة حول المعلومات (ICN). وفيما يتعلق بأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) بما في ذلك الاتصالات المتنقلة الدولية-2030، فإنها تركز بشكل خاص على الأجزاء غير الراديوية. وتشمل مسؤولية لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً تنسيق مشاريع شبكات المستقبل (FN) في جميع لجان الدراسات قطاع تقييس الاتصالات، وتخطيط الإصدارات. فضلاً عن ذلك، تشمل مسؤوليتها دراسة تكامل استخدام الحوسبة والتوصيل الشبكي من منظور شبكة المستقبل.

وتكون لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة أيضاً عن الدراسات المتصلة بالحوسبة المستقبلية، بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات في شبكات الاتصالات. ويشمل ذلك القدرات والتكنولوجيات من جانب الشبكة لدعم استخدام البيانات وتبادلها وتناقلها وتقييم جودة البيانات وأيضاً الإدراك من طرف إلى طرف والتحكم في الحوسبة المستقبلية وإدارتها بما في ذلك الحوسبة السحابية والأمن السحابي ومعالجة البيانات.

وتدرس لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات الجوانب المتصلة بتقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية لأغراض شبكات النفاذ المتعدد، بما يشمل سبلاً مختلفة لإدارتها، وتحسين توصيات قطاع تقييس الاتصالات الحالية بشأن الاتصالات المتنقلة بما في ذلك جوانب التوفير في الطاقة.

وتضع لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات معايير الشبكات الكمومية والتكنولوجيات المتصلة بها بما فيها جوانب التوصيل الشبكي في شبكات توزيع المفاتيح الكمومية.

وتدرس لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات المفاهيم والآليات اللازمة لتمكين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموثوقة، بما في ذلك الإطار والمتطلبات والإمكانيات والمعماريات وسيناريوهات تنفيذ البنى التحتية الموثوقة للشبكات والحلول السحابية الموثوقة بالتنسيق بين جميع لجان الدراسات المعنية. وفي هذا السياق، تشكل معالجة الأصول الرقمية في شبكات المستقبل مستهدفاً دراسياً أيضاً.

لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات

الشبكات والتكنولوجيات والبنى التحتية لأغراض النقل والنفاذ والمنشآت المنزلية

لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة في قطاع تقييس الاتصالات عن وضع المعايير من أجل البنى التحتية لشبكات النقل البصرية ولشبكات النفاذ وللشبكات المنزلية والشبكات الكهربائية، والأنظمة والتجهيزات والألياف البصرية والكبلات. وهذا يشمل التقنيات المرتبطة بها للتركيب والصيانة والإدارة والاختبار والمعدات والقياس وتكنولوجيا طبقة التحكم من أجل السماح بالتطور في اتجاه شبكات النقل الذكية بما في ذلك دعم تطبيقات الشبكات الذكية.

لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات

الأمن

لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن تطوير معايير دولية لتعزيز الاطمئنان والثقة والأمن في استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، في سياق سطح هجوم متزايد باستمرار ومشهد تهديد غير متوازن.

وفي حين أن توفير الأمن من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وضمانه لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يشكلان كلاهما مجالين رئيسيين للدراسة بالنسبة للجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات، فإنه يقر أيضاً بأن لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات الأخرى يمكن أن تدرس الجوانب الأمنية ضمن اختصاصاتها.

وتتطلب زيادة متطلبات الامتثال والتنسيق الجاري بين لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات ولجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات الأخرى، فضلاً عن المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير، نهجاً شاملاً وتحولياً للنظر في الجوانب التالية:

نموذج الأمن والإطار والمعمارية ودورة الحياة: ويشمل ذلك الدراسات المتصلة بالأمن السيبراني ومناهج أمنية شاملة تغطي مراحل التطوير والنشر والتشغيل، وخدمات الأمن المُدارة، وأتمتة الأمن. وعلى وجه الخصوص، يتناول نماذج الأمن مثل انعدام الثقة في البنية التحتية للشبكة وفي الوقت نفسه أمن سلسلة التوريد، خاصة فيما يتعلق بالبرمجيات.

الأمن السيبراني والخدمة: ويشمل ذلك التكيف مع مشهد التهديدات المتطور (الهجمات المستهدفة وبرامج الفدية)، وفهم خصائص أنواع البرمجيات الخبيثة الناشئة؛ ومعالجة حوادث الأمن السيبراني وإدارتها؛ وتحديد المتطلبات الأمنية وحلول الأمن السيبراني الأساسية؛ وتبادل معلومات التهديدات؛ ومكافحة الرسائل الاقتحامية؛ وكشف النقطة الطرفية والاستجابة لها؛ وتطوير قدرات جديدة للمحاكاة والتنبؤ. ويشمل أيضاً الخدمات ومؤسساتها مثل تطوير مراكز الأمن السيبراني وفرق الاستجابة للحوادث وخدمات الأمن المدارة.

إدارة الأمن: ويشمل ذلك إدارة الأمن وحلول وإدارة الهوية، وآليات الاستيقان والقياسات البيومترية عن بُعد، وكلها تحفزها تكنولوجيات الأمن الجديدة والناشئة.

ويشمل ذلك أيضاً دراسة حلول التقييس التقنية المناسبة لحماية الأطفال على الإنترنت.

أمن الأجهزة الطرفية وحوسبة الحافة والشبكات والحوسبة السحابية والتطبيقات: ويتناول ذلك الأمن في سياق الأجهزة الطرفية، وحوسبة الحافة، والشبكات، والحوسبة السحابية، والتطبيقات، والخدمات، وهو أمر بالغ الأهمية. وينظر في جوانب أمن النقاط الطرفية؛ والأجهزة الذكية وأجهزة إنترنت الأشياء (IoT)؛ والشبكات التي تتراوح بين الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020)/الجيل الخامس (5G) وما بعدها، والاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (IMT-2030)/الجيل السادس (6G)؛ وأمن أنظمة النقل الذكية (ITS) الذي يمتد إلى الاتصالات من مركبة إلى مركبة (V2X) والقيادة الذاتية. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه ينظر في النهج متعددة الأوجه لأمن المدن والمجتمعات الذكية المستدامة والقطاعات التخصصية بما في ذلك الشبكة الذكية والمصانع الذكية، والصحة الرقمية، ونظام التحكم الصناعي (ICS) وتقارب شبكات الأرض-الساتلية والشبكات الساتلية-الساتلية، وخدمة الملاحة الساتلية الراديوية (RNSS)، ونظام التعرف التلقائي (AIS)، والتوصيل الشبكي المعرّف بالبرمجيات (SDN)، والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV)، وتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV)، وخدمات الويب، والخدمات المتاحة عبر الإنترنت (OTT)، والميتافيرس، وتقنية التوأم الرقمي، والحوسبة السحابية والحوسبة داخل الشبكة، وتحليلات البيانات الضخمة والنظام المالي الرقمي (DFS).

تقنيات حماية البيانات: سعياً لبناء الطمأنينة والثقة والأمن في استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تشارك لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مشاركة عميقة في حماية البيانات الحساسة، بما في ذلك حماية المعلومات المحددة لهوية الأشخاص (PII). ويشمل ذلك الجوانب التقنية والتشغيلية لحماية البيانات باستخدام التعلم الموحد وتوليد البيانات التركيبية والخصوصية التفاضلية وحجب البيانات لضمان سرية المعلومات المحددة لهوية الأشخاص وسلامتها وتيسرها.

تكنولوجيات الأمن الناشئة والجديدة: يشمل ذلك دراسة كيفية تعزيز الذكاء الاصطناعي (AI) للتدابير الأمنية، وكيفية تحقيق أمن أنظمة الذكاء الاصطناعي والتطبيقات القائمة عليه لدعم الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكيفية مواجهة مشهد التهديدات المتزايد الذي تدعمه تطورات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك معالجة العواقب غير المقصودة للذكاء الاصطناعي التوليدي، والأمن القائم على الحوسبة الكمومية، بما في ذلك توزيع المفاتيح الكمومية (QKD) واستخدام خوارزميات التجفير ما بعد الحوسبة الكمومية (PQC). وتنظر أيضاً في الاعتبارات الأمنية المتعلقة بتكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع (DLT)، بالإضافة إلى استخدام مخططات وبروتوكولات التجفير، مثل الخوارزميات المتجانسة، وإثباتات المعرفة دون الإفصاح عن المعلومة، والحساب الآمن متعدد الأطراف (MPC).

التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI) واللغات التقنية: ولجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة كذلك عن تطبيق اتصالات الأنظمة المفتوحة التي تشمل إدارة الأدلة ومعرّفات الأشياء، مثل البنية التحتية للمفاتيح العمومية (PKI) والبنية التحتية للمفاتيح العمومية الموزعة (DPKI). وتمتد الدراسة لتشمل اللغات التقنية مثل قواعد التركيب المجردة رقم 1 (ASN.1) واستخدام ترميز الأشياء باستخدام جافا سكريبت (JSON). ومن مجالات التركيز الرئيسية ضمان الأساليب المناسبة لتطبيقها ومعالجة القضايا المتعلقة بالبرمجيات في أنظمة الاتصالات وبالإضافة إلى ذلك، تشمل تحسين توصيات قطاع تقييس الاتصالات دعماً لاختبارات المطابقة.

لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات

إنترنت الأشياء والمدن والتوائم الرقمية والمجتمعات الذكية المستدامة (SSC&C)

تكون لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن وضع معايير مبتكرة (التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات) ومبادئ توجيهية وتقارير ومنهجيات والممارسات الفضلى فيما يتعلق بإنترنت الأشياء (IoT) والتوائم الرقمية والميتافيرس والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة (SSC&C)، بهدف تسريع التحول الرقمي في كل من المناطق الحضرية والريفية. ويشمل ذلك الدراسات المتعلقة بالخدمات الرقمية وبتطبيقات وأنظمة وخدمات المدن والمجتمعات الذكية المستدامة، وقابلية التشغيل البيني، والعمل البيني، والتوائم الرقمية، ومتطلبات وقدرات والأطر المعمارية لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة عبر القطاعات التخصصية، والنُهج التي تركز على الإنسان وتتيحها إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، لا سيما في مجال الصحة الرقمية وإمكانية النفاذ والشمول.

وبالإضافة إلى ذلك، تتناول لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات المعماريات والوظائف والبروتوكولات في تطبيقات القطاعات التخصصية والبنى التحتية لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، وإنترنت الأشياء اللامركزية/الموزَّعة، وتحليلات البيانات، وتناقل البيانات، ومعالجة البيانات وإدارتها، بما في ذلك جوانب البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة. وتركز لجنة الدراسات أيضاً على المصطلحات والتعاريف، ودراسة وبحث التكنولوجيات الرقمية الناشئة (مثل الميتافيرس والذكاء الاصطناعي)، والأمن والخصوصية والجدارة بالثقة وتحديد الهوية فيما يتعلق بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، وأيضاً تقييم وتقدير المدن والمجتمعات الذكية المستدامة والخدمات الرقمية ذات الصلة.

ومن خلال وضع معايير قوية وممارسات فضلى، تهدف لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات إلى تعزيز الابتكار العالمي في مجال إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة.

لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات

تكنولوجيات الوسائط المتعددة وإيصال المحتوى والتلفزيون الكبلي

لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T) مسؤولة عن الدراسات المتعلقة بتكنولوجيات الوسائط المتعددة وقدراتها وأنظمتها وتطبيقاتها وخدماتها للاستخدام في الشبكات القائمة والمستقبلية، بما في ذلك الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) والشبكات الكبلية.

ويشمل ذلك الدراسات المتعلقة بما يلي:

- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) لأنظمة الوسائط المتعددة والتطبيقات والخدمات والمطاريف ومنصات الإيصال؛ وإمكانية النفاذ من أجل الشمول الرقمي؛ وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل المعيشة بالوسائل المساعدة؛ والسطوح البينية البشرية؛ وجوانب الوسائط المتعددة لتكنولوجيات سجل الحسابات الموزَّع (DLT)؛ وتشفير الوسائط والإشارات وأنظمتها؛ وخدمات الوسائط المتعددة الرقمية لدعم مختلف القطاعات التخصصية (مثل الصحة والثقافة الرقمية والتنقل)؛ وجوانب الوسائط المتعددة للقضايا المتعلقة بالميتافيرس؛
- استخدام أنظمة الاتصالات في: أ) خدمات المساهمة والتوزيع الأولي والثانوي للمحتوى السمعي المرئي (بما في ذلك البرامج التلفزيونية وخدمات البيانات المتصلة بها، والقدرات المتقدمة، مثل الوضوح الفائق والمدى الدينامي العالي)؛ ب) تطبيقات الوسائط المتعددة التي توفر تجارب غامرة والواقع الافتراضي والواقع المعزَّز وتعدد المشاهد، بما في ذلك المشاهدة الثلاثية الأبعاد (3D) (النمط الثلاثي الأبعاد المجسَّم والنمط الثلاثي الأبعاد الهولوغرافي)؛

- استخدام شبكات الاتصالات، مثل الكبلات متحدة المحور والألياف البصرية والكبلات متحدة المحور وذات الألياف البصرية الهجينة والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت، لتقديم خدمات النطاق العريض المتكاملة أيضاً، بما في ذلك التوصيل البيني مع أنواع أخرى من الشبكات مثل شبكة النفاذ اللاسلكي الثابت (مثل شبكة النفاذ الراديوي المحلية، والشبكة الخاصة للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) وما بعدها)؛

الملاحظة 1 – الغرض من الشبكة الخاصة للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 هو الإشارة إلى الشبكة اللاسلكية الخاصة المصممة خصيصاً لاستكمال شبكة النفاذ إلى التلفزيون الكبلي؛

الملاحظة 2 – الشبكة الكبلية، المصممة أساساً لتقديم المحتوى السمعي المرئي إلى المنازل، تقدم أيضاً خدمات حرجة زمنياً، مثل الاتصالات الصوتية والألعاب والفيديو حسب الطلب والخدمات التفاعلية متعددة الشاشات، إلى تجهيزات مقار العملاء في المنازل أو المؤسسات؛

- استخدام الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي (AI) والتكنولوجيات المتقدمة الأخرى لتعزيز تطبيقات وخدمات الوسائط المتعددة فضلاً عن خدمات النطاق العريض المتكاملة عبر شبكات الاتصالات.

الملاحظة 3 – عندما أنشئت لجنة الدراسات 16 بقطاع تقييس الاتصالات في عام 1996، شملت اختصاصاتها مواصلة دراسات لجنة الدراسات 1 بقطاع تقييس الاتصالات بشأن خدمات الوسائط المتعددة. وبناءً على ذلك، ينبغي فهم الإشارات إلى "الخدمات" في إطار اختصاصات لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات على أنها "خدمات الوسائط المتعددة".

الجزء 2 – لجان الدراسات الرئيسية بقطاع تقييس الاتصالات في مجالات معينة للدراسة

لجنة الدراسات 2	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالترقيم والتسمية والعنونة وتعرف الهوية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بإدارة الموارد الدولية للترقيم والتسمية والعنونة وتعرف الهوية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالتسيير والتشغيل البيني لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بإمكانية نقل الأرقام وتغيير شركة التشغيل لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب التشغيلية لقدرات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتعريف خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض الإغاثة في حالات الكوارث/الإنذار المبكر وصمود الشبكات وقدرتها على التعافي لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتوفير خدمات الطوارئ وتعريفها ونشرها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بإدارة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب التشغيلية لإدارة الهوية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب التشغيلية لتعرف الهوية في إنترنت الأشياء
لجنة الدراسات 3	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بمبادئ التعريفة والمحاسبة المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالقضايا الاقتصادية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بقضايا السياسات العامة المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
لجنة الدراسات 5	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالتوافق الكهرمغنطيسي (EMC) والقدرة عل المقاومة والحماية من الصواعق لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالأخطاء العارضة الناجمة عن إشعاعات الجسيمات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالتعرض البشري للمجالات الكهرمغنطيسية (EMF) لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالاقتصاد الدائري وإدارة المخلفات الإلكترونية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ذات الصلة بالبيئة، وكفاءة استخدام الطاقة، والطاقة النظيفة، والرقمنة المستدامة للأعمال المناخية

لجنة الدراسات 11	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالتشوير والبروتوكولات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بوضع مواصفات الاختبار واختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني لجميع أنواع الشبكات والتكنولوجيات والخدمات التي تكون موضع دراسة وتقييس في كل لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بمكافحة تزييف أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والغش فيها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بمكافحة استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المسروقة
لجنة الدراسات 12	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بجودة الخدمة وجودة التجربة لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتقييم أداء وجودة أنظمة الاتصالات الكلامية ومتعددة الوسائط بما في ذلك أنظمة اتصالات المركبات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتقييم الجودة الفيديوية للاتصالات والتطبيقات ومكونات النظام
لجنة الدراسات 13	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بشبكات المستقبل مثل أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية، بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي) لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالحوسبة بما في ذلك الحوسبة السحابية وتداول البيانات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالذكاء الاصطناعي بما في ذلك تعلُّم الآلة في شبكات المستقبل
لجنة الدراسات 15	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالنقل في شبكة النفاذ لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالشبكات المنزلية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالتكنولوجيا البصرية
لجنة الدراسات 17	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالأمن لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بإدارة الهوية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالدليل، والبنية التحتية للمفاتيح العمومية (PKI)، واللغات الشكلية، ومعرفات الأشياء
لجنة الدراسات 20	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بإنترنت الأشياء وتطبيقاتها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالمدن والمجتمعات الذكية المستدامة والخدمات الرقمية ذات الصلة بما في ذلك الإدارة الفعالة للطاقة، والتوائم الرقمية، والسيتيفيرس (citiverse) لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتعريف إنترنت الأشياء لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالصحة الرقمية المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة
لجنة الدراسات 21	لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتكنولوجيات الوسائط المتعددة وتطبيقاتها وأنظمتها وخدماتها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالشبكات الكبلية المتكاملة عريضة النطاق لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بمعالجة المحتوى السمعي المرئي وإيصاله عبر أنظمة توزيع الوسائط المتعددة بما في ذلك الشبكات الكبلية وخدمات التلفزيون القائمة على بروتوكول الإنترنت واللافتات الرقمية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالعوامل البشرية وإمكانية النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل الشمول الرقمي لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب المتعددة الوسائط في الخدمات الذكية المتعلقة بالمركبات لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب المتعددة الوسائط للصحة الرقمية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالثقافة الرقمية لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بجوانب الوسائط المتعددة في تكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع (DLT) وتطبيقاتها لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بتكنولوجيات الوسائط المتعددة الغامرة بما في الميتافيرس

الملحق B
(بالقرار 2 (المراجَع في نيودلهي، 2024))

نقاط إرشادية إلى لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات من أجل إعداد برنامج العمل لما بعد عام 2024

1.B يشتمل هذا الملحق على نقاط إرشادية موجهة إلى لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T) فيما يتعلق بإعداد المسائل التي ستجرى بشأنها دراسات بعد عام 2024، طبقاً للهيكل المقترح والمجالات العامة للمسؤولية. والمقصود بهذه النقاط الإرشادية هو توضيح التفاعل فيما بين لجان الدراسات في مجالات معينة من مجالات المسؤولية المشتركة، عندما يكون ذلك مناسباً، وليس المقصود منها تقديم قائمة شاملة بهذه المسؤوليات.

2.B يقوم الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات (TSAG)، عند اللزوم، باستعراض هذا الملحق لتسهيل التفاعل فيما بين لجان الدراسات والتقليل من الازدواجية في الجهود وتنسيق برنامج العمل العام لقطاع تقييس الاتصالات.

لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات

لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات هي لجنة الدراسات الرئيسية المعنية بالجوانب التشغيلية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما في ذلك الترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية (NNAI) وتقديم الخدمات وإدارة الشبكات والعمل البيني والإغاثة في حالات الكوارث (انظر الملحق A). وستظل لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن وضع مبادئ الخدمة ومتطلبات التشغيل، بما في ذلك جوانب الموارد NNAI، فيما يتعلق بمعماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقدراتها وتطبيقاتها وشبكاتها وخدماتها الحالية والآخذة في التطور. ويشمل ذلك استعراض نواتج لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات الأخرى التي تقع فيها هذه النواتج تحت مسؤولية لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات، أو تؤثر على مسؤوليات لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات، المحددة في الجزء 2 من الملحق A بهذا القرار (المراجَع في نيودلهي، 2024) للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

ولجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن دراسة ووضع ما يلي والتوصية به:

- المبادئ العامة للترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية؛
- التسيير فيما يتعلق بجميع أنواع معماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقدراتها وتطبيقاتها وخدماتها المستقبلية والجديدة. ويشمل ذلك الجوانب التشغيلية المتصلة بالتسيير من طرف إلى طرف لجميع أنواع الشبكات الحالية والمستقبلية؛
- المبادئ العامة والجوانب التشغيلية المتصلة بالتشغيل البيني وإمكانية نقل الأرقام وتغيير شركة التشغيل؛
- الخدمات والقدرات من وجهة نظر المستعملين من أجل تسهيل التوصيل البيني والتشغيل البيني على المستوى العالمي والعمل، كلما أمكن ذلك عملياً، على ضمان التوافق مع لوائح الاتصالات الدولية والاتفاقات الدولية الحكومية المتصلة بها، مع مراعاة السيادة الوطنية على النحو الواجب؛
- وضع متطلبات لجهات التسجيل ووكالات التشغيل (المشغلين) التي تحتفظ بقواعد بيانات موارد الترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية، والتنسيق مع جهات التسجيل الدولية ومشغلي قواعد البيانات هذه؛
- الإجراءات الواجب اتخاذها لضمان الأداء التشغيلي لجميع الشبكات (بما في ذلك إدارة الشبكات) من أجل تلبية متطلبات أداء الشبكات أثناء الخدمة وجودة الخدمة؛
- تحديد متطلبات مقدمي الخدمات ومشغلي الشبكات والأولويات فيما يتعلق بالسطوح البينية لحالات الخلل والتشكيل والمحاسبة والأداء وإدارة الأمن (FCAPS) بين عناصر الشبكة وأنظمة الإدارة؛ وفيما بين أنظمة الإدارة والسطوح البينية للإرسال بين عناصر الشبكة؛

- أولويات إدارة شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما في ذلك إطار الإدارة القائم حالياً على مفاهيم شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وشبكات الجيل التالي (NGN) والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) والاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وما بعدها، وتعالج إدارة شبكات الجيل التالي؛
- أولويات الجوانب التشغيلية لمعماريات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقدراتها وتطبيقاتها وخدماتها الجديدة والناشئة، بما في ذلك الحوسبة السحابية وتكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع (DLT)؛
- حلول السطوح البينية FCAPS التي تحدد تعاريف معلومات الإدارة القابلة لإعادة استعمالها بواسطة تقنيات محايدة من حيث البروتوكول، وتواصل نمذجة معلومات الإدارة فيما يتعلق بتكنولوجيات الاتصالات الرئيسية، مثل الربط الشبكي البصري والربط الشبكي القائم على بروتوكول الإنترنت وتوسع خيارات تكنولوجيا الإدارة تماشياً مع احتياجات السوق والقيمة المعترف بها صناعياً والتوجهات التقنية الرئيسية الناشئة؛
- تجرى دراسات إضافية تتناول الإجراءات والمتطلبات التشغيلية للشبكات والخدمات، بما في ذلك دعم إدارة حركة الشبكة ودعم الفريق المعني بعمليات الشبكة والخدمة (SNO)، والتسميات من أجل التوصيلات البينية بين مشغلي الشبكات.

وستعمل لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات على جوانب تحديد الهوية والجوانب التشغيلية ذات الصلة بالتعاون مع لجان الدراسات الأخرى بقطاع تقييس الاتصالات وفقاً لاختصاصات كل منها، وستعزز العلاقات التعاونية مع المنظمات المعنية بوضع المعايير والمحافل والاتحادات المعنية وغيرها من الخبراء حسب الحالة، دعماً للأنشطة المتعلقة بإدارة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويقدم رئيس لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات (أو الممثل الذي يفوضه، عند اللزوم)، والمستشارون المعيّنون من خلال فريق تنسيق الترقيم (NCT)، المشورة التقنية إلى مدير مكتب تقييس الاتصالات (TSB) فيما يتعلق بالمبادئ العامة للترقيم والتسمية والعنونة وتحديد الهوية (NNAI)، وتوزيع موارد الترقيم الدولية NNAI المخصصة و/أو تخصيصها و/أو إعادة تخصيصها و/أو إدارتها و/أو استعادتها، والتسيير، والتأثير على توزيع الموارد NNAI. وتقدَّم هذه المشورة وفقاً للتوصيات ذات الصلة من السلسلتين ITU-T E وITU-T F، مع مراعاة نتائج أي دراسات جارية أو طلبات يقدمها فريق تنسيق الترقيم.

لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات

ينبغي للجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات أن تقوم بدراسة و/أو استعراض و/أو إعداد توصيات وتقارير/ورقات تقنية وكتيبات وغيرها من المنشورات غير المعيارية الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات لكي يستجيب الأعضاء بصورة إيجابية واستباقية لتطوير الأسواق الدولية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من أجل ضمان أن تستمر الأطر السياساتية والتنظيمية في دعم الابتكار والمنافسة والاستثمار لفائدة جميع المستخدمين والاقتصاد العالمي.

وبوجهٍ خاص، ينبغي للجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات أن تضمن أن تكون التعريفات والسياسات الاقتصادية والأطر التنظيمية المتعلقة بخدمات وشبكات الاتصالات الدولية/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدولية تطلعية وتؤدي إلى تشجيع الإقبال على الخدمات واستخدامها وإلى الابتكار والاستثمار في مجال الصناعة. وعلاوةً على ذلك، يلزم أن تكون هذه الأطر مرنة على نحو كاف للتكيف مع الأسواق سريعة التطور، والظروف المتمايزة لفرادى الدول الأعضاء، والتكنولوجيات ونماذج الأعمال التجارية، مع كفالة الضمانات اللازمة للمنافسة وحماية المستهلكين.

وفي هذا السياق، ينبغي أن تنظر لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات في إطار عملها في التكنولوجيات والخدمات الجديدة والناشئة كي يساعد عملها على إتاحة الفرص الاقتصادية الجديدة وتعزيز مصالح المجتمع بمجمله في مختلف المجالات بما في ذلك الرعاية الصحية والتعليم والتنمية المستدامة.

وينبغي للجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات أن تقوم بدراسة وتطوير أدوات ملائمة من أجل تهيئة بيئة سياساتية وتنظيمية تمكينية لتحول الأسواق والصناعات، من خلال تشجيع مؤسسات مفتوحة تقوم على الابتكارات وتخضع للمحاسبة.

وتبلِّغ جميع لجان الدراسات لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات في أقرب فرصة ممكنة بأي تطورات قد يكون لها تأثير على مبادئ التعريفة والمحاسبة، وعلى القضايا الاقتصادية وقضايا السياسات العامة المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي.

لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات

تعدّ لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات توصيات وإضافات ومنشورات أخرى صادرة عن قطاع تقييس الاتصالات من أجل:

- دراسة الأداء البيئي للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة وتأثيراتها على تغير المناخ والتنوع البيولوجي والآثار البيئية الأخرى؛
- تسريع إجراءات التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره من خلال استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك التكنولوجيات الجديدة والناشئة)؛
- دراسة الجوانب البيئية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة، بما في ذلك القضايا المتعلقة بالمجالات الكهرمغنطيسية (EMF) والتوافق الكهرمغنطيسي (EMC) والتغذية بالطاقة وكفاءة استخدامها والقدرة على المقاومة؛
- أداء دور فعال في تقليل حجم المخلفات الإلكترونية وتسهيل إدارتها، من أجل تعزيز الانتقال إلى الاقتصاد الدائري؛
- دراسة نهج دورة الحياة وإعادة تدوير المعادن النادرة في معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتقليل إلى أدنى حد من الآثار البيئية والصحية للمخلفات الإلكترونية؛
- تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة واستخدام الطاقة النظيفة في الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التوسيم وممارسات الشراء، وإمدادات/موصلات القدرة المقيسة، ومخططات التصنيف البيئي؛
- إنشاء بنى تحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الحضرية والريفية وكذلك في المدن والمجتمعات المحلية تتسم بالقدرة على الصمود وبالاستدامة؛
- دراسة دور الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة في التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره؛
- تقليل حجم المخلفات الإلكترونية وتأثيراتها البيئية (بما في ذلك التأثيرات البيئية للأجهزة المزيفة)؛
- دراسة الانتقال إلى الاقتصاد الدائري وتنفيذ إجراءات من أجل الاقتصاد الدائري في المدن؛
- دراسة دور الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة في الوصول بالانبعاثات إلى مستوى الصفر في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقطاعات الأخرى وكذلك في المدن؛
- وضع منهجيات لتقييم الآثار البيئية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة؛
- وضع معايير ومبادئ توجيهية بشأن استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة بطريقة مؤاتية للبيئة وتعزيز إعادة تدوير المعادن النادرة وكفاءة استخدام الطاقة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك البنى التحتية/المرافق؛
- وضع المعايير والمبادئ التوجيهية والمقاييس/مؤشرات الأداء الرئيسية (KPI) لمواءمة الأداء البيئي لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة مع خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 واتفاق باريس بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وبرنامج التوصيل في عام 2030؛
- وضع مقاييس/مؤشرات الأداء الرئيسية لكفاءة/أداء الطاقة ومنهجيات القياس ذات الصلة للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة والناشئة بما في ذلك البنى التحتية والمرافق؛
- وضع أدوات وإرشادات حول التواصل المناسب والفعال والبسيط للوصول إلى الجمهور العام بشأن القضايا البيئية بما في ذلك المجالات الكهرمغنطيسية والتوافق الكهرمغنطيسي والقدرة على المقاومة والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، وما إلى ذلك؛

- دراسة منهجيات لتقييم الآثار البيئية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سواء من حيث الانبعاثات الصادرة عنها أو استخدام الطاقة والوفورات الناتجة عن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في قطاعات صناعية أُخرى؛
- دراسة منهجيات للتغذية بالطاقة من شأنها أن تحد من استهلاك الطاقة واستخدام الموارد على نحو فعّال وزيادة السلامة وزيادة التقييس العالمي من أجل تحقيق مكاسب اقتصادية؛
- إنشاء بنية تحتية منخفضة التكلفة ومستدامة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بغية توصيل غير الموصولين؛
- دراسة كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مساعدة البلدان وقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التكيف مع آثار التحديات البيئية وبناء القدرة على تجاوز هذه التحديات، بما في ذلك تغير المناخ؛
- تقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من حيث الاستدامة من أجل تعزيز أهداف التنمية المستدامة (SDG)؛
- دراسة حماية شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتجهيزاتها من التداخلات والصواعق وأعطال الطاقة الكهربائية؛
- وضع معايير بشأن تقييم التعرض البشري للمجالات الكهرمغنطيسية الناجمة عن منشآت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأجهزتها؛
- وضع معايير بشأن جوانب السلامة والتنفيذ المتعلقة بإمداد معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالطاقة والإمداد بالطاقة عبر الشبكات والمواقع؛
- وضع معايير بشأن المكونات ومراجع التطبيق لحماية معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكة الاتصالات؛
- وضع معايير بشأن التوافق الكهرمغنطيسي، وتأثيرات إشعاعات الجسيمات وتقييم التعرض البشري للمجالات الكهرمغنطيسية الناتجة عن منشآت وأجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك الهواتف الخلوية وأجهزة إنترنت الأشياء والمحطات القاعدة الراديوية؛
- وضع معايير بشأن إعادة استخدام المنشآت الخارجية للشبكات النحاسية القائمة والمنشآت الداخلية المرتبطة بها؛
- وضع معايير لضمان أن تكون خدمات الشبكات عالية السرعة في مستوى جيد من الاعتمادية والكمون المنخفض من خلال توفير متطلبات القدرة على المقاومة والتوافق الكهرمغنطيسي.

وينبغي أن تنعقد اجتماعات لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات وفرق العمل/المسائل المرتبطة بها، كلما أمكن ذلك عملياً في نفس الوقت والمكان الذي تنعقد فيه الاجتماعات الأُخرى للجان الدراسات/فرق العمل/المسائل المشاركة في دراسة البيئة والاقتصاد الدائري وكفاءة استخدام الطاقة وتغير المناخ من أجل تلبية أهداف التنمية المستدامة.

لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات

تضع لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن المواضيع التالية:

- المعماريات الوظيفية للتشوير والتحكم في الشبكات في بيئات الاتصالات القائمة والناشئة (مثل التوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) وشبكات المستقبل (FN) والحوسبة السحابية وخدمات نقل الصورة والصوت باستعمال تكنولوجيا التطور بعيد المدى (ViNR/VoNR/ViLTE/VoLTE) وأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي) وشبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKDN) والتكنولوجيات ذات الصلة وغيرها)؛
- متطلبات وبروتوكولات التشوير في الخدمات والتطبيقات؛
- أمن بروتوكولات التشوير؛
- متطلبات وبروتوكولات التحكم والتشوير في الدورة؛
- متطلبات وبروتوكولات التحكم والتشوير في الموارد؛
- متطلبات وبروتوكولات التشوير والتحكم لدعم التوصيل في بيئات الاتصالات الناشئة؛
- متطلبات وبروتوكولات التشوير والتحكم لدعم بوابات شبكات النطاق العريض؛

- متطلبات وبروتوكولات التشوير والتحكم لدعم خدمات الوسائط المتعددة الناشئة، بما في ذلك تلك الخاصة بالميتافيرس؛
- متطلبات وبروتوكولات التشوير والتحكم لدعم خدمات الاتصالات في حالات الطوارئ (ETS)؛
- متطلبات التشوير من أجل تحقيق التوصيل البيني للشبكات القائمة على الرزم، بما في ذلك الشبكات القائمة على التكنولوجيا ViNR/VoNR/ViLTE/VoLTE وأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي)؛
- منهجيات الاختبار ومجموعات الاختبار إضافة إلى مراقبة المعلمات المحددة لتكنولوجيات الشبكات الناشئة وتطبيقاتها، بما في ذلك الحوسبة السحابية والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة وإنترنت الأشياء والتكنولوجيا ViLTE/VoLTE وأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي) وغيرها، لزيادة قابلية التشغيل البيني؛
- اختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني واختبار الشبكات والأنظمة والخدمات والأجهزة، بما في ذلك مؤشرات اختبار ومنهجية اختبار ومواصفات اختبار لمعلمات شبكية مقيسة فيما يتعلق بالإطار الخاص بقياس أداء الإنترنت، وغير ذلك؛
- مكافحة تزييف أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعبث بها؛
- مكافحة استعمال أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المسروقة.

وعلى لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات أن تساعد البلدان النامية[5] في إعداد تقارير تقنية ومبادئ توجيهية عن نشر الشبكات القائمة على أسلوب الرزم وكذلك الشبكات الناشئة.

وسيجري وضع متطلبات وبروتوكولات التشوير ومواصفات الاختبار على النحو التالي:

- دراسة ووضع متطلبات التشوير؛
- وضع بروتوكولات لتلبية متطلبات التشوير؛
- وضع بروتوكولات لتلبية متطلبات التشوير للخدمات والتكنولوجيات الجديدة، بما في ذلك تلك الخاصة بالميتافيرس؛
- وضع البيانات الوصفية للبروتوكولات القائمة؛
- دراسة البروتوكولات القائمة لتحديد ما إذا كانت تلبي المتطلبات والعمل مع المنظمات المعنية بوضع المعايير ذات الصلة من أجل تجنب الازدواجية ولإنجاز التحسينات أو التوسعات المطلوبة؛
- دراسة الشفرات القائمة مفتوحة المصدر من جمعيات المصادر المفتوحة (OSC) لدعم تنفيذ توصيات قطاع تقييس الاتصالات؛
- وضع متطلبات التشوير ومجموعات الاختبار ذات الصلة من أجل العمل البيني لبروتوكولات التشوير، الجديدة منها والقائمة؛
- وضع متطلبات التشوير ومجموعات الاختبار ذات الصلة من أجل التوصيل البيني للشبكات القائمة على الرزم (مثل الشبكات القائمة على التكنولوجيات ViNR/VoNR/ViLTE/VoLTE وأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (الجزء غير الراديوي)؛
- وضع منهجيات الاختبار ومجموعات الاختبار من أجل بروتوكولات التشوير ذات الصلة.

وستتعاون لجنة الدراسات 11 مع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات فيما يتعلق بالمسائل الأمنية.

ويتعين أن تعمل لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات على تحسين التوصيات القائمة الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات بشأن بروتوكولات التشوير للشبكات التقليدية، والشبكات الجديدة لضمان أمن التشوير. والهدف هو تلبية الاحتياجات التجارية للمنظمات الأعضاء التي ترغب في عرض ميزات وخدمات جديدة باستعمال الشبكات المستندة إلى التوصيات القائمة الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

ويتعين أن تواصل لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات التنسيق مع هيئة التعاون الدولي لاعتماد المختبرات (ILAC) بشأن إجراء الاتحاد للاعتراف بمختبرات الاختبار وإقامة التعاون مع البرامج القائمة لتقييم المطابقة.

---

5 تشمل أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية والبلدان النامية المحاطة باليابسة والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية.

ويتعين أن تقوم لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات بمواصلة عملها على مواصفات الاختبار التي تُستخدم في اختبار المؤشرات وعلى مواصفات الاختبار للمعلمات الشبكية المقيسة فيما يتعلق بالإطار الخاص بالقياسات ذات الصلة بالإنترنت.

ويتعين أن تواصل لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات عملها مع المنظمات والمنتديات ذات الصلة المعنية بوضع المعايير بشأن المجالات المحورية المحددة في اتفاق التعاون.

ويتعين أن تواصل لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات عملها في مجال وضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات والتقارير التقنية والمبادئ التوجيهية لمساعدة أعضاء الاتحاد في مكافحة معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المزيفة والمغشوشة والمسروقة والآثار السلبية التي تتسبب فيها.

لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات

تركز لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات بصفة خاصة على النوعية من طرف إلى طرف (حسبما يدركها العميل) عند استخدام مسار يتضمن، في حالات متزايدة، تفاعلات معقدة بين المطاريف وتكنولوجيات الشبكات (مثل المعدات الطرفية المتنقلة، ومعدات معالجة إشارات البوابات والشبكات، والشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت).

ونظراً إلى أن لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات هي اللجنة الرئيسية المعنية بجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) فإنها تنسق بين الأنشطة المتعلقة بجودة الخدمة وجودة التجربة داخل قطاع تقييس الاتصالات، وأيضاً مع المنظمات الأُخرى المعنية بوضع المعايير والمحافل المعنية وتقوم بوضع الأطر لتحسين التعاون.

إن لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات هي اللجنة الرئيسية التي ينتمي إليها فريق تطوير جودة الخدمة (QSDG)؛ والفريق الإقليمي لمنطقة إفريقيا التابع للجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات (SD12RG-AFR) والمعني بجودة الخدمة؛ والفريق الإقليمي لمنطقة الأمريكتين التابع للجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات (SG12RG-AMR).

ومن أمثلة الأعمال التي تخطط لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات للقيام بها ما يلي:

- تقييم جودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) لخدمات وتطبيقات وتكنولوجيات الوسائط المتعددة (مثل البث التدفقي الفيديوي، والألعاب الفيديوية، والاجتماعات عن بُعد، والميتافيرس، والواقع الموسَّع (XR)، والواقع الافتراضي (VR)، والواقع المزيد (AR))؛
- تخطيط جودة الخدمة من طرف إلى طرف مع التركيز على الشبكات الكاملة الرزم وأيضاً مراعاة المسيرات القائمة على الدارات الرقمية وببروتوكول الإنترنت؛
- الخصائص التشغيلية لجودة الخدمة والإرشاد وإدارة الموارد المتصلة بالتشغيل البيني لدعم جودة الخدمة؛
- توجيه الأداء الخاص بتكنولوجيا معينة (مثل بروتوكول الإنترنت، الإثرنت، تبديل الوسم متعدد البروتوكولات)؛
- توجيه الأداء الخاص بتطبيق معين (مثل الشبكة الذكية، إنترنت الأشياء (IoT)، الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M)، الشبكات المنزلية (HN)، الخدمات المتاحة عبر الإنترنت (OTT))؛
- تعريف متطلبات جودة الخدمة والعوامل المؤثرة وأهداف الأداء في الخدمات متعددة الوسائط، ومنهجيات التقييم المرتبطة بها؛
- تعريف نماذج التنبؤ الموضوعي استناداً إلى منهجيات التقييم الشخصاني وجمع البيانات من خلال الاستعانة بمصادر جماعية وإجراء استقصاءات للعملاء؛
- تعريف المنهجيات القائمة على مصادر جماعية لتقييم جودة الخدمة وجودة التجربة؛
- المنهجيات الشخصانية لتقييم جودة التكنولوجيات الحالية والناشئة (مثل الحضور عن بُعد، والواقع الموسَّع (XR)، والواقع الافتراضي (VR)، والواقع المزيد (AR))؛
- وضع نماذج للجودة (نماذج نفسية جسدية ونماذج المعلمات والطرائق التدخلية وغير التدخلية ونماذج استطلاع الرأي) للوسائط المتعددة والصوت؛
- الخدمات القائمة على الكلام التي تشمل مطاريف في المركبات؛
- سمات معدات الكلام وأساليب القياس الكهرصوتي؛
- تعريف معلمات جودة الخدمة وأساليب التقييم المتعلقة بالذكاء الاصطناعي (AI) وتعلُّم الآلة؛

- وضع مواصفات الاختبار من أجل توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن الأداء وجودة الخدمة وجودة التجربة؛
- مبادئ التقييم الإدراكي والميداني لجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) للخدمات المالية الرقمية (DFS)؛
- تطوير وإقرار وتكييف تقنيات التقييم الشخصاني والموضوعي لجودة الكلام في الأنظمة والتطبيقات التي تطبق فيها تقنيات قائمة على الذكاء الاصطناعي لمعالجة الكلام (مثل التشفير وخفض الضوضاء).

لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات

تشمل اختصاصات لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات المجالات الرئيسية التالية:

- جوانب شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (IMT-2030): دراسات عن متطلبات وقدرات الجزء غير الراديوي من الشبكات استناداً إلى سيناريوهات الخدمة في الاتصالات IMT-2030. ويشمل ذلك وضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن الإطار وتصميم المعمارية بما في ذلك أيضاً الجوانب المتعلقة بالموثوقية والأداء والأمن. وعلاوةً على ذلك، يشمل الأمر العمل البيني مع الشبكات الحالية، بما في ذلك الاتصالات المتنقلة الدولية-المتقدمة (IMT-Advanced)، وشبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) وغيرها.
- تطبيق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI) بما في ذلك جوانب تعلم الآلة في شبكات المستقبل: إجراء دراسات حول كيفية دمج ذكاء الشبكة في شبكات الاتصالات IMT-2030؛ ووضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن المتطلبات العامة، والمعمارية الوظيفية، وقدرات دعم التطبيقات في الشبكات التي تشمل الذكاء الاصطناعي (AI) وآليات تعلم الآلة.
- جوانب التوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN)، وتقسيم وظائف الشبكة وتنسيقها، وتكامل الحوسبة والتوصيل الشبكي: دراسات بشأن التوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات وقابلية البرمجة لدعم وظائف، مثل التمثيل الافتراضي للشبكة وتقسيم وظائف الشبكة، تلزم لزيادة الخدمات وتنويعها مع مراعاة إمكانية التوسع والأمن وتوزيع الوظائف، وبشأن تكامل استخدام الحوسبة والتوصيل الشبكي في أنماط مختلفة من شبكات المستقبل. ووضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن تنسيق الوظائف وما يتصل به من قدرات/سياسات استمرارية التحكم والإدارة في مكونات وظائف الشبكة والمكونات البرمجية للشبكة وشرائحها الوظيفية، بما في ذلك تعزيز ودعم قدرات الشبكات الموزعة.
- جوانب التوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات (ICN): الدراسات المتعلقة بتحليل قابلية تطبيق التوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات على شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (IMT-2030)؛ ووضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات جديدة بشأن المتطلبات والمعمارية الوظيفية والآليات للتوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات، والآليات والمعماريات التي تخص حالات استخدام محددة بما في ذلك نشر معرفات الهوية ذات الصلة؛ ووضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن تحسين التوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات لدمج التكنولوجيات الناشئة فيه.
- جوانب التقارب بين الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية: الدراسات المتعلقة بشبكة نفاذ أساسية مستقلة تجمع بين الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية وتطبيق التكنولوجيات الابتكارية لتعزيز هذا التقارب، مثل الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة، وغير ذلك. ويشمل ذلك أيضاً وضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات بشأن التوصيلية التامة لمختلف أنواع معدات المستعمل.
- جوانب التوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة والمتمحورة حول المعرفة: الدراسات المتعلقة بالمتطلبات والوظائف اللازمة لدعم بناء البنى التحتية الموثوقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما في ذلك معالجة الأصول الرقمية.
- الشبكات الكمومية والتكنولوجيات ذات الصلة: إجراء دراسات متعلقة بالشبكات الكمومية تشمل جوانب التوصيل الشبكي في شبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKDN)؛ وعلاوةً على ذلك، وضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات جديدة تتعلق بشبكات المستعمل التي تتفاعل مع الشبكات الكمومية.

- الجوانب المتعلقة بالحوسبة المستقبلية بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات في شبكات الاتصالات: دراسات بشأن المتطلبات والمعماريات الوظيفية وقدراتها وآلياتها ونماذج نشر الحوسبة المستقبلية بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات، والتي تغطي سيناريوهات الحوسبة السحابية الداخلية والحوسبة السحابية البينية فضلاً عن تطبيقات الحوسبة المستقبلية في الميادين التخصصية. وتتضمن هذه الدراسات تطوير التكنولوجيات فيما يتعلق بالجوانب المتعلقة بالشبكة لدعم الإدراك من طرف إلى طرف والتحكم في الحوسبة المستقبلية وإدارتها بما في ذلك تكنولوجيات الحوسبة السحابية والأمن السحابي ومعالجة البيانات.

وستشمل أنشطة لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً الآثار التنظيمية ومنها تفحص الرزم المعمق والشبكات التي تسمح بالحد من استهلاك الطاقة. وعلاوةً على ذلك، فإنها تتضمن الأنشطة المتصلة بسيناريوهات الخدمة المبتكرة ونماذج النشر وقضايا الانتقال على أساس شبكات المستقبل.

ومن أجل مساعدة البلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية والبلدان النامية وخصوصاً أقل البلدان نمواً على تطبيق شبكات المستقبل بما في ذلك تكنولوجيات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 وتكنولوجيات مبتكرة أخرى، تواصل لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات العمل على مسألة مخصصة لهذا الموضوع وتحتفظ بفريقها الإقليمي المعني بإفريقيا. ولذلك ينبغي القيام بمشاورات مع ممثلي قطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد (ITU-D) بهدف تحديد أفضل السبل لتقديم هذه المساعدة من خلال الأنشطة المؤاتية التي تنظم بالتعاون مع قطاع تنمية الاتصالات.

ويجب العمل على أن تلبي أنشطة أفرقة المقرِّرين المشتركة لمختلف لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات توقعات الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات فيما يتعلق بعقد الاجتماعات في مكان مشترَك.

لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات

لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات هي النقطة المركزية في قطاع تقييس الاتصالات لوضع المعايير الخاصة بالشبكات والتكنولوجيات والبنى التحتية من أجل النقل والنفاذ والمنشآت المنزلية. ويشمل ذلك وضع المعايير ذات الصلة الخاصة بأماكن العميل والنفاذ والأقسام الحضرية وأقسام الاتصال البعيد من شبكات الاتصالات.

ويولى اهتمام خاص لوضع معايير عالمية من أجل بنية تحتية لشبكات نقل بصرية (OTN) ذات سعة عالية (تيرابتات) ولشبكات نفاذ وشبكات منزلية ذات سرعة عالية (متعددة الغيغابتات في الثانية). ويشمل ذلك الأعمال المتصلة بنمذجة الشبكات وإدارة الأنظمة والمعدات (بما في ذلك استعمال أدوات مفتوحة المصدر) ومعماريات شبكات النقل، دعم تقسيم الشبكات (بما يشمل التنسيق وعرض القدرات) وتشغيل الطبقات بينياً، وتطبيق الذكاء الاصطناعي (AI)/تعلم الآلة (ML) للانتقال نحو الشبكات المستقلة المدارة ذاتياً.

ويولى اهتمام خاص لبيئة الاتصالات المتغيرة من قبيل دعم الاحتياجات المتطورة لشبكات الاتصالات المتنقلة (كدعم شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020/الجيل الخامس والارتقاء إلى الاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (IMT-2030)/الجيل السادس (6G)) ومراكز البيانات والحوسبة السحابية والميتافيرس.

وتشمل تكنولوجيا شبكات النفاذ التي تتناولها لجنة الدراسات هذه الشبكات البصرية المنفعلة (PON) وتكنولوجيات الخط الرقمي للمشترك (DSL) القائمة على التوصيل بالكبلات البصرية من نقطة إلى نقطة والكبلات النحاسية. وتجد تكنولوجيات النفاذ هذه تطبيقات في استعمالاتها التقليدية وكذلك شبكات التوصيل الخلفي والتوصيل الأمامي للخدمات الناشئة، مثل التوصيل البيني بالنطاق العريض السلكي والنطاق الضيق السلكي والنطاق الضيق اللاسلكي. وتشمل تكنولوجيات الشبكات المنزلية النطاق العريض السلكي والنطاق الضيق السلكي والنطاق الضيق اللاسلكي والألياف البصرية والاتصالات البصرية في الفضاء الحر. وتُدعم أيضاً شبكات النفاذ والربط الشبكي المنزلي من أجل تطبيقات الشبكة الذكية.

وتشمل سمات الشبكات والأنظمة والمعدات التي تشملها الدراسة: التسيير والتبديل والأسطح البينية ومعددات الإرسال والنقل الآمن وتزامن الشبكات (بما في ذلك التردد والزمن والطور)؛ والتوصيل المباشر (بما في ذلك التوصيل المباشر البصري (OXC))، ومعددات الإرسال القائمة على الإضافة/الإسقاط (بما في ذلك معددات الإرسال الثابتة أو القابلة لإعادة التشكيل القائمة على الإضافة/الإسقاط (ROADM))، والمضخمات والمرسلات المستقبلات والمكررات ومعيدات التوليد والتبديل والاستعادة لحماية الشبكات متعددة الطبقات، والتشغيل والإدارة والصيانة (OAM)؛ وإدارة موارد النقل ومقدرات التحكم للسماح بتعزيز سرعة شبكات النقل واستمثال الموارد وإمكانية التوسيع (مثل تطبيق الشبكات المحددة بالبرمجيات (SDN) على شبكات النقل مع إتاحة استخدام الذكاء الاصطناعي (AI)/تعلُّم الآلة (ML) لدعم أتمتة عمليات شبكات النقل). ويعالج كثير من هذه الموضوعات من أجل مختلف الوسائط وتكنولوجيات النقل، مثل كبلات الألياف البصرية المعدنية والأرضية/البحرية والأنظمة البصرية لتعدد الإرسال بتقسيم طول الموجة (تعدد الإرسال بتقسيم طول الموجة الكثيف (DWDM) وتعدد الإرسال بتقسيم طول الموجة التقريبي (CWDM)) في الشبكات الكهربائية الثابتة والمرنة، وشبكة النقل البصرية (OTN) بما في ذلك تطور هذه الشبكة لما يتجاوز معدلات 1 Tbit/s والإثرنت وغيرها من خدمات البيانات القائمة على الرزم.

وستتناول لجنة الدراسات كامل نطاق أداء الألياف والكبلات (بما في ذلك طرائق الاختبار) والتنفيذ والتركيب الميداني، مع مراعاة الحاجة إلى مواصفات إضافية تتطلبها التكنولوجيات والتطبيقات الجديدة للألياف البصرية. وسيتناول النشاط بشأن التنفيذ والتركيب الميداني جوانب الاعتمادية والأمن والقضايا الاجتماعية مثل التقليل من عمليات الحفر والمشاكل التي تؤثر على حركة المرور وتوليد الضوضاء الناجمة عن الإنشاءات وسيشمل دراسة وتقييس تقنيات جديدة ترمي إلى تثبيت الكبلات، بصورة أسرع وفعّالة من حيث التكاليف وأكثر أمناً. وسيراعى في تخطيط وإنشاء وصيانة وإدارة البنية التحتية المادية مزايا التكنولوجيات الناشئة. وستتم دراسة نُهج من أجل تحسين صمود الشبكات وتعافيها بعد الكوارث.

وينبغي أن تأخذ لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات في الاعتبار، عند القيام بعملها، الأنشطة ذات الصلة الجارية في غيرها من لجان الدراسات في الاتحاد ومنظمات وضع المعايير والمحافل والاتحادات المعنية، وستتعاون معها لتجنب الازدواج في الجهود ولتحديد الثغرات في وضع المعايير العالمية.

وينبغي أن تضع لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات المعايير الخاصة بالشبكات والتكنولوجيات والبنى التحتية لأغراض النقل والنفاذ والمنشآت المنزلية المتعلقة بخط العمل جيم2 (البنية التحتية للمعلومات والاتصالات) للقمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS) وبالهدف 9 (الصناعة والابتكار والبنية التحتية) من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة.

لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات

لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن وضع معايير دولية لدعم بناء الثقة والأمن والاطمئنان في استخدام الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT).

ولتحقيق هذه الغاية، يشمل ذلك الدراسات المتصلة بالأمن، بما فيها الأمن السيبراني ومكافحة الرسائل الاقتحامية، والنُّهج الأمنية الشاملة التي تغطي مراحل التطوير والنشر والتشغيل، وخدمات الأمن المدارة وأتمتة الأمن، وإدارة الهوية والاستيقان. ويشمل ذلك أيضاً معمارية ونموذج وإطار الأمن وإدارته، وأمن سلسلة التوريد فيما يتعلق بالبرمجيات، وأمن الأجهزة الطرفية والشبكات والتطبيقات والخدمات من قبيل أمن النقطة الطرفية بما في ذلك كشف النقطة الطرفية والاستجابة لها، والأجهزة الذكية بما في ذلك الهواتف الذكية، وإنترنت الأشياء (IoT) وأنظمة النقل الذكية (ITS) وخدمات التطبيقات المأمونة والحوسبة السحابية وتكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع (DLT) والبيانات البيومترية عن بُعد.

ولجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة كذلك عن تطبيق التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI) بما في ذلك الدليل ومعرّفات الأشياء، واللغات التقنية مثل قواعد التركيب المجردة رقم 1 (ASN.1) واستخدام ترميز الأشياء باستخدام جافا سكريبت (JSON)، وأسلوب استعمالها والمسائل الأُخرى المتعلقة بجوانب البرمجيات في أنظمة الاتصالات وعن اختبارات المطابقة لتحسين جودة توصيات قطاع تقييس الاتصالات.

ويتمثل دور لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات في توفير حلول تقنية لمعالجة أمن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وضمان الأمن باستخدامها. ويركَّز بوجه خاص على الدراسات المتعلقة بأمن المجالات الجديدة الناشئة، مثل أمن شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020/الجيل الخامس وما بعدها وشبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030/الجيل السادس، وإنترنت الأشياء (IoT) والمدن الذكية والحوسبة داخل الشبكات، والشبكات المتقاربة والميتافيرس والتوأم الرقمي وتكنولوجيات سجل الحسابات الموزَّع وتحليلات البيانات الضخمة وأنظمة النقل الذكية (ITS) بما في ذلك الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X) والقيادة الذاتية، وأمن الذكاء الاصطناعي (AI) المستخدم في الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والذكاء الاصطناعي من أجل تحسين القدرات الأمنية، وآثار الذكاء الاصطناعي التوليدي على مشهد التهديدات للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات المتعلقة بالحوسبة الكمومية مثل توزيع المفاتيح الكمومية (QKD) واستخدام التجفير ما بعد الحوسبة الكمومية (PQC). وتشمل مجالات الدراسة الخاصة بلجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات أيضاً استخدام خوارزميات وبروتوكولات التجفير مثل الخوارزميات المتجانسة، وإثباتات المعرفة دون الإفصاح عن المعلومة، والتشارك في السر متعدد الأطراف، وحماية البيانات الحساسة وإدارة المعلومات المحددة لهوية الأشخاص (PII) مثل الجوانب التقنية والتشغيلية لحماية البيانات فيما يتعلق بضمان سرية هذه المعلومات وسلامتها وتيسرها، باستخدام تعلم الآلة الموحد، وتوليد البيانات الاصطناعية، والخصوصية التفاضلية، وتقنيات حجب البيانات.

وتضطلع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات، في مجال الأمن، بالمسؤولية عن وضع المعايير الدولية الأساسية بشأن أمن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل المعماريات/الأطر/النماذج الأمنية الجديدة، وانعدام الثقة في البنية التحتية للشبكة؛ والأساسيات المتعلقة بالأمن السيبراني، بما في ذلك التهديدات ومواطن الضعف والمخاطر؛ ومعالجة/التصدي للحوادث؛ وإدارة الأمن.

وتضطلع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات بالتنسيق الشامل لأعمال الأمن في قطاع تقييس الاتصالات، بصفتها لجنة الدراسات الرئيسية في مجال الأمن وإدارة الهوية والدليل، والبنية التحتية للمفاتيح العمومية (PKI) واللغات الشكلية ومعرّفات الأشياء.

وإلى جانب ذلك، تضطلع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات بوضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات الأساسية المتعلقة بأمن تكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع وأمن أنظمة النقل الذكية، بما في ذلك الاتصالات من مركبة إلى كل شيء (V2X) والقيادة الذاتية والجوانب الأمنية للتطبيقات والخدمات في مجالات تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) ومختلف أنواع الشبكات بما في ذلك شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020/الجيل الخامس وما بعدها وشبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2030/الجيل السادس، والكيانات الذكية بما في ذلك الشبكة الذكية والمصنع الذكي والصحة الرقمية ونظام التحكم الصناعي (ICS) وإنترنت الأشياء والمدن الذكية والتقارب بين شبكات الأرض والشبكات الساتلية والتقارب ما بين الشبكات الساتلية، وخدمة الملاحة الراديوية الساتلية (RNSS) ونظام التعرف التلقائي (AIS) والتوصيل الشبكي المعرّف بالبرمجيات (SDN) والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) والميتافيرس والتوأم الرقمي والحوسبة السحابية والحوسبة داخل الشبكات، وتحليلات البيانات الضخمة والهواتف الذكية والأنظمة المالية الرقمية (DFS) والبيانات البيومترية عن بُعد.

ولجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة كذلك عن وضع توصيات قطاع تقييس الاتصالات الأساسية المتعلقة ببلورة نموذج عام لإدارة الهوية والاستيقان مستقل عن تكنولوجيات الشبكة ويوفر التبادل الآمن لمعلومات الهوية بين الكيانات. ويشمل هذا العمل أيضاً دراسة عملية اكتشاف المصادر الموثوقة لمعلومات الهوية؛ والآليات النوعية للتوصيل/للتشغيل بين مجموعة متنوعة من أنساق معلومات الهوية؛ وتهديدات إدارة الهوية وآليات مكافحة هذه التهديدات؛ وحماية المعلومات المحددة لهوية الشخص (PII) ووضع آليات لضمان السماح بالنفاذ إلى هذه المعلومات عند الاقتضاء فقط. وبالإضافة إلى ذلك، يشمل هذا العمل أيضاً دراسة حلول التقييس التقنية المناسبة لحماية الأطفال على الإنترنت.

وتضطلع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات في مجال التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة بالمسؤولية عن التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات في المجالات التالية:

- خدمات وأنظمة الدليل، بما في ذلك البنية التحتية للمفاتيح العمومية (PKI) والبنية التحتية للمفاتيح العمومية الموزعة (DPKI) (السلسلتان ITU-T F.500 وITU-T X.500)؛
- معرفات هوية الأشياء (OID) وسلطات التسجيل المعنية (السلسلتان ITU-T X.660/ITU-T X.670)؛
- التوصيل البيني للأنظمة المفتوحة (OSI) بما في ذلك ترميز قواعد التركيب المجردة رقم 1 (ASN.1) (سلاسل التوصيات ITU-T F.400 وITU-T X.200 وITU-T X.400 وITU-T X.600 وITU-T X.800)؛
- المعالجة الموزعة المفتوحة (ODP) (السلسلة ITU-T X.900).

وتضطلع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات في مجال اللغات بالمسؤولية عن الدراسات بشأن وضع النماذج وتقنيات تحديد المواصفات والوصف مما يشمل اللغات مثل ترميز قواعد التركيب المجردة 1 (ASN.1) ولغة المواصفات والوصف (SDL) ولوحة تتابع الرسائل (MSC) ورمز متطلبات المستعمل (URN) والإصدار 3 من ترميز الاختبار والتحكم في الاختبار (TTCN-3).

وتنسق لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات العمل المتعلق بالأمن بين جميع لجان الدراسات في قطاع تقييس الاتصالات. وسيتم تطوير هذا العمل تماشياً مع متطلبات لجان الدراسات ذات الصلة، وبالتعاون معها، مثل لجان الدراسات 2 و3 و11 و13 و15 و20 و21 بقطاع تقييس الاتصالات.

وستعمل لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات على جوانب مهمة من إدارة الهوية، بالتعاون مع لجنتي الدراسات 20 و2 بقطاع تقييس الاتصالات، وفقاً لاختصاص كل من هاتين اللجنتين.

لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات

ستعمل لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات على البنود التالية:

- الإطار العام وخرائط الطريق لتطوير إنترنت الأشياء (IoT) على نحو منسق ومتسق، والاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وشبكات الاستشعار الشمولية، والتكنولوجيات الرقمية الناشئة ذات الصلة. وسيتم ذلك بالتعاون الوثيق مع لجان الدراسات ذات الصلة في قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T) وقطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد (ITU-R) وقطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد (ITU-D) والمنظمات الإقليمية والدولية الأخرى المعنية بالمعايير ومنتديات الصناعة؛
- المبادئ التوجيهية والمنهجيات والممارسات الفضلى المتصلة بالمعايير الرامية إلى مساعدة المدن والمجتمعات والمناطق الريفية على تقديم الحلول والخدمات باستعمال التكنولوجيات الرقمية الناشئة - وهي ما تُعرف أيضاً بالمدن والمجتمعات الذكية المستدامة (SSC&C). وسيتم ذلك بالتعاون الوثيق مع لجان الدراسات ذات الصلة في قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد، والمنظمات الإقليمية والدولية الأخرى المعنية بالمعايير ومنتديات الصناعة؛
- متطلبات وقدرات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة (SSC&C) بما في ذلك القطاعات التخصصية؛
- تعاريف ومصطلحات تتعلق بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة؛
- البنية التحتية لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة (بالتعاون مع لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات، حسب الاقتضاء) والتوصيلية والأجهزة والخدمات والتطبيقات الرقمية، بما في ذلك معماريات وأطر إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة (SSC&C)؛
- إنترنت الأشياء اللامركزية/الموزَّعة؛
- التقييم والتقدير وتحليل الخدمة والبنية التحتية للتكنولوجيات الرقمية الناشئة (مثل التوائم الرقمية والذكاء الاصطناعي والميتافيرس وإنترنت الأشياء اللامركزية/الموزَّعة) من أجل المدن والمجتمعات الذكية المستدامة بما في ذلك القطاعات التخصصية؛
- جوانب التعريف المتعلقة بإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، بالتعاون مع لجان الدراسات الأخرى، حسب الاقتضاء؛
- البروتوكولات والسطوح البينية لأنظمة وخدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة؛
- منصات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة بما في ذلك التوائم الرقمية؛
- الميتافيرس من أجل المدن والمجتمعات الذكية المستدامة (السيتيفيرس (citiverse))؛
- قابلية التشغيل البيني لأنظمة وخدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة؛
- جودة أنظمة لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة، وخدماتها وتطبيقاتها؛
- الأمن والخصوصية[6] والجدارة بالثقة[6] فيما يتعلق بأنظمة إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة وخدماتها وتطبيقاتها؛
- معالجة البيانات وإدارتها، بما في ذلك تحليلات البيانات وجوانب البيانات الضخمة والتطبيقات المَمَكَّنة بالذكاء الاصطناعي لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة؛

[6] قد يختلف النظر إلى بعض الجوانب الهامة من هذا المصطلح باختلاف الدول الأعضاء. وقد استُخدم هذا المصطلح بما يتفق مع تقييس الاتصالات الدولية.

- مجموعات البيانات ونماذج البيانات والقدرات القائمة على الدلالات لإنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة بما في ذلك القطاعات التخصصية؛
- تحديث قاعدة بيانات معايير إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية المستدامة.

لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات

تعمل لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات على البنود التالية:

- المصطلحات من أجل خدمات الوسائط المتعددة المختلفة؛
- تشغيل أنظمة وتطبيقات الوسائط المتعددة، بما في ذلك قابلية التشغيل البيني وإمكانية التدرج والعمل البيني على مختلف الشبكات؛
- الخدمات والتطبيقات متعددة الوسائط الشمولية؛
- جوانب الوسائط المتعددة في الخدمات الرقمية؛
- إعداد معماريات الوسائط المتعددة من طرف إلى طرف، بما في ذلك بوابة المركبات لأنظمة النقل الذكية (ITS)؛
- بروتوكولات الطبقات العليا والبرمجيات الوسيطة لأنظمة الوسائط المتعددة وتطبيقاتها بما في ذلك خدمات التلفزيون القائم على بروتوكول الإنترنت (IP) (الشبكات المدارة وغير المدارة) وخدمات وسائط البث القائمة على الإنترنت واللافتات الرقمية؛
- تشفير الوسائط والإشارات؛
- المعدات الطرفية للوسائط المتعددة والأساليب المتعددة؛
- التفاعل بين الإنسان والآلة؛
- عمليات تنفيذ معدات شبكات معالجة الإشارات ومطاريفها ومسيِّراتها وخصائصها؛
- جودة التكنولوجيا متعددة الوسائط وإيصال محتوى الأنظمة متعددة الوسائل؛
- أمن الأنظمة والخدمات متعددة الوسائط؛
- المساهمة والتوزيع المأمونان للمحتوى السمعي المرئي، مثل أنظمة النفاذ المشروط (CA) وإدارة الحقوق الرقمية (DRM)، عبر الشبكات الكبلية؛
- جوانب الوسائط المتعددة في تكنولوجيا سجل الحسابات الموزَّع (DLT) وتطبيقاتها؛
- خدمات وتطبيقات الوسائط المتعددة الرقمية في مختلف الصناعات التخصصية؛
- جوانب الوسائط المتعددة لتكنولوجيات الميتافيرس وتطبيقاته وأنظمته وخدماته، بما في ذلك المعمارية الوظيفية وقابلية التشغيل البيني للمنصة؛
- أنظمة المحتوى السمعي المرئي لأغراض المساهمة والتوزيع بما في ذلك الإذاعة، عبر شبكات الاتصالات، مثل الكبلات المحورية والألياف البصرية والكبلات الهجينة متحدة المحور ذات الألياف البصرية (HFC) وشبكات بروتوكول الإنترنت، مما يمكن تطبيقه أيضاً على توزيع المحتوى الساتلي و/أو الأرضي؛
- التوصيل البيني للشبكات الكبلية والأنماط الأخرى من الشبكات مثل شبكة النفاذ اللاسلكي الثابت، (من قبيل شبكة النفاذ المحلية اللاسلكية، والشبكة الخاصة للاتصالات المتنقلة الدولية-2020 وما بعدها)؛
- استعمال بروتوكول الإنترنت أو البروتوكولات الأخرى والبرمجيات الوسيطة المناسبة وأنظمة التشغيل المناسبة لتقديم الخدمات الحرجة زمنياً، أو تقديم خدمات عند الطلب أو خدمات تفاعلية، أو انتقالات الخدمات من الترددات الراديوية (RF) إلى بروتوكول الإنترنت عبر شبكات التوزيع الكبلي؛
- إجراءات التشغيل من أجل إيصال المحتوى السمعي المرئي عبر الشبكات الكبلية؛
- أنظمة وتطبيقات الوسائط المتعددة الممكَّنة بالذكاء الاصطناعي، بما في ذلك الإيصال والإرسال بمساعدة الذكاء الاصطناعي للمحتوى السمعي المرئي وخدمات البيانات الأخرى، مع مراعاة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤولة/الجديرة بالثقة/القابلة للتفسير؛
- مطاريف الشبكات الكبلية والسطوح البينية ذات الصلة (مثل السطوح البينية مع أجهزة الشبكات المنزلية من قبيل أجهزة إنترنت الأشياء والسطوح البينية مع المنصات السحابية)؛
- منصات متكاملة من طرف إلى طرف من أجل الشبكات الكبلية؛

- الخدمات والتطبيقات المتقدمة التفاعلية الحرجة زمنياً وغيرها من الخدمات والتطبيقات الأخرى عبر الشبكات الكبلية؛
- الأنظمة القائمة على المنصات السحابية لخدمات المحتوى السمعي المرئي والتحكم عبر الشبكات الكبلية؛
- معالجة محتوى الوسائط المتعددة وإيصاله بما في ذلك الواقع الموسع (مثل الواقع المعزز والواقع الافتراضي والواقع المختلط) والبيئات الغامرة والعوالم الافتراضية والميتافيرس؛
- قابلية نفاذ الأنظمة والخدمات متعددة الوسائط من أجل الشمول الرقمي؛
- بيانات وصفية مشتركة للمستعمل وتصنيف للمشاركة من أجل إمكانية النفاذ إلى التلفزيون الكبلي عريض النطاق.

وستعمل لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات على نحو تعاوني مع جميع أصحاب المصلحة العاملين في مجالات التقييس التي تدخل ضمن اختصاصاتها، لا سيما لجان دراسات الاتحاد الأخرى ووكالات الأمم المتحدة الأخرى والمنظمات الدولية والإقليمية المعنية بوضع المعايير ومنتديات واتحادات دوائر الصناعة.

ستقوم لجنة الدراسات 21 بالتنسيق مع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات بشأن الجوانب الأمنية لمجال الوسائط المتعددة.

وستتولى لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات وضع وتحديث مبادئ توجيهية للتنفيذ دعماً لنشر التوصيات في البلدان النامية.

ولجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات مسؤولة عن التنسيق مع قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد (ITU-R) في المسائل المتصلة بالإذاعة.

وأنشطة أفرقة المقرِّرين المشتركة بين القطاعات لمختلف القطاعات و/أو أنشطة أفرقة المقرِّرين المشتركة لمختلف لجان الدراسات يجب أن تجري وفقاً لتوقعات الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات فيما يتعلق بالتعاون والتنسيق.

الملحق C
(بالقرار 2 (المراجَع في نيودلهي، 2024))

قائمة التوصيات المندرجة تحت مسؤولية كل من لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات والفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات بالاتحاد في فترة الدراسة 2025-2028

لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T E، باستثناء التوصيات المشتركة مع لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات أو التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 3 و12 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T F، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 13 و17 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T G.850

سلاسل التوصيات ITU-T I.220 وITU-T I.230 وITU-T I.240 وITU-T I.250 وITU-T I.750

سلسلة التوصيات ITU-T M

سلسلة التوصيات ITU-T O.220

التوصية ITU-T Q.513 والتوصيات من ITU-T Q.800 إلى ITU-T Q.849 وسلسلة التوصيات ITU-T Q.940

استمرار سلسلة التوصيات ITU-T S

التوصية ITU-T V.51/M.729

سلاسل التوصيات ITU-T X.160 وITU-T X.170 وITU-T X.700

سلسلة التوصيات ITU-T Z.300

لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T D

التوصية ITU-T D.103/E.231

التوصية ITU-T D.104/E.232

التوصية ITU-T D.1140/X.1261

لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T K

التوصيات من ITU-T L.1 إلى ITU-T L.9 ومن ITU-T L.18 إلى ITU-T L.24 والتوصيات ITU-T L.32 وITU-T L.33 وITU-T L.71 وITU-T L.75 وITU-T L.76 وسلسلة التوصيات ITU-T L.1000

لجنة الدراسات 11 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T Q، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 2 و13 و15 و20 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

استمرار سلسلة التوصيات ITU-T U

سلسلة التوصيات ITU-T X.290 (باستثناء التوصية ITU-T X.292) والتوصيات من ITU-T X.600 إلى ITU-T X.609

سلسلة التوصيات ITU-T Z.500

لجنة الدراسات 12 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصيات من ITU-T E.420 إلى ITU-T E.479 والتوصيات من ITU-T E.800 إلى ITU-T E.859

سلسلة التوصيات ITU-T G.100، باستثناء سلسلتي التوصيات ITU-T G.160 وITU-T G.180

سلسلة التوصيات ITU-T G.1000

سلسلة التوصيات ITU-T I.350 (بما في ذلك التوصية ITU-T G.820/I.351/Y.1501) والتوصيات ITU-T I.371 وITU-T I.378 وITU-T I.381

سلاسل التوصيات ITU-T J.140 وITU-T J.240 وITU-T J.340

سلسلة التوصيات ITU-T P

سلاسل التوصيات ITU-T Y.1220 وITU-T Y.1530 وITU-T Y.1540 وITU-T Y.1550 وITU-T Y.1560

لجنة الدراسات 13 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T F.600

التوصيتان ITU-T G.801 وITU-T G.802 وسلسلة التوصيات ITU-T G.860

سلسلة التوصيات ITU-T I باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 2 و12 و15 بقطاع تقييس الاتصالات والتوصيات ذات الترقيم المزدوج/الثلاثي في السلاسل الأُخرى

التوصيتان ITU-T Q.933 وITU-T Q.933 *مكرراً* وسلسلة التوصيات ITU-T Q.10xx والسلسلة التوصيات ITU-T Q.1700

التوصيات من ITU-T X.1 إلى ITU-T X.25 ومن ITU-T X.28 إلى ITU-T X.49 ومن ITU-T X.60 إلى ITU-T X.84 ومن ITU-T X.90 إلى ITU-T X.159 ومن ITU-T X.180 إلى ITU-T X.199 والتوصية ITU-T X.272 وسلسلة التوصيات ITU-T X.300

سلسلة التوصيات ITU-T Y، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 12 و15 و20 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

لجنة الدراسات 15 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T G، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 2 و12 و13 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصيتان ITU-T I.326 وITU-T I.414 وسلاسل التوصيات ITU-T I.430 وITU-T I.600 وITU-T I.700 باستثناء السلسلة ITU-T I.750

التوصيات ITU-T J.185 وITU-T J.186 وITU-T J.190 وITU-T J.192

سلسلة التوصيات ITU-T L باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنة الدراسات 5 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T O (بما في ذلك التوصية ITU-T O.41/ITU-T P.53) باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصية ITU-T Q.49/O.22 وسلسلة التوصيات ITU-T Q.500 باستثناء التوصية ITU-T Q.513

استمرار سلسلة التوصيات ITU-T R

سلسلة التوصيات ITU-T X.50 والتوصيات ITU-T X.85/Y.1321 وITU-T X.86/Y.1323 وITU-T X.87/Y.1324

التوصيات ITU-T V.38 وITU-T V.55/O.71 وITU-T V.300

التوصيات من ITU-T Y.1300 إلى ITU-T Y.1309 ومن ITU-T Y.1320 إلى ITU-T Y.1399 والتوصية ITU-T Y.1501 وسلسلة التوصيات ITU-T Y.1700

لجنة الدراسات 17 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصية ITU-T D.267 (بالاشتراك مع لجنة الدراسات 3 بقطاع تقييس الاتصالات)

التوصيات ITU-T E.104 وITU-T E.115 وITU-T E.409 (بالاشتراك مع لجنة الدراسات 2 بقطاع تقييس الاتصالات)

سلسلة التوصيات ITU-T F.400 والتوصيات من ITU-T F.500 إلى ITU-T F.549

سلسلة التوصيات ITU-T X، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجان الدراسات 2 و3 و11 و13 و15 و21 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T Z، باستثناء سلسلة التوصيات ITU-T Z.300 وسلسلة التوصيات ITU-T Z.500

لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصيات ITU-T F.744 والتوصيات من ITU-T F.747.1 إلى ITU-T F.747.8 والتوصيات من ITU-T F.748.0 إلى ITU-T F.748.5 والتوصية ITU-T F.771

التوصيات ITU-T H.621 وITU-T H.623 وITU-T H.641 وITU-T H.642.1 وITU-T H.642.2 وITU-T H.642.3

التوصيات ITU-T L.1600 وITU-T L.1601 وITU-T L.1602 وITU-T L.1603

التوصية ITU-T Q.3052

سلسلة التوصيات ITU-T Y.4000 والتوصيتان ITU-T Y.2016 وITU-T Y.2026 والتوصيات من ITU-T Y.2060 إلى ITU-T Y.2070 والتوصيات من ITU-T Y.2074 إلى ITU-T Y.2078 والتوصيات ITU-T Y.2213 وITU-T Y.2221 وITU-T Y.2238 وITU-T Y.2281 وITU-T Y.2291

ملاحظة – التوصيات المنقولة من لجان دراسات أُخرى بقطاع تقييس الاتصالات لها أرقام مزدوجة في سلسلة التوصيات Y.4000.

لجنة الدراسات 21 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصيات من ITU-T E.120 إلى ITU-T E.139 (باستثناء التوصية ITU-T E.129) والتوصية ITU-T E.161 وسلاسل التوصيات ITU-T E.180 وITU-T E.330 وITU-T E.340

سلسلة التوصيات ITU-T F.700، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات، وسلسلة التوصيات ITU-T F.900

سلسلة التوصيات ITU-T G.160 والتوصيات من ITU-T G.710 إلى ITU-T G.729 (باستثناء التوصية ITU-T G.712) وسلسلة التوصيات ITU-T G.760 (بما في ذلك التوصية ITU-T G.769/Y.1242) والتوصيات ITU-T G.776.1 وITU-T G.799.1/Y.1451.1 وITU-T G.799.2 وITU-T G799.3

سلسلة التوصيات ITU-T H باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنة الدراسات 20 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T J باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنتي الدراسات 12 و15 بقطاع تقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T N

سلسلة التوصيات ITU-T T

سلسلتا التوصيات ITU-T Q.50 وITU-T Q.115

سلسلة التوصيات ITU-T V، باستثناء التوصيات المندرجة تحت مسؤولية لجنتي الدراسات 2 و15 بقطاع تقييس الاتصالات

التوصيتان ITU-T X.26/V.10 وITU-T X.27/V.11

الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات

سلسلة التوصيات ITU-T A.