|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA-20)  جنيف، 1-9 مارس 2022 | |  |
|  | |  |
|  | |  |
| الجلسة العامة | | الوثيقة 14-A |
|  | | ديسمبر 2021 |
|  | | الأصل: بالإنكليزية |
|  | | |
| لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات | | |
| شبكات المستقبل مع التركيز على الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 والحوسبة السحابية والبنى التحتية للشبكات الموثوقة | | |
| تقرير لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA-20)، الجزء الثاني: مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة التالية (2024‑2022) | | |
|  | | |
| **ملخص:** | تضم هذه المساهمة نصوص المسائل المقترحة من لجنة الدراسات 13 كي توافق عليها الجمعية من أجل فترة الدراسة التالية. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **للاتصال:** | السيد Leo Lehmann رئيس لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات سويسرا | الهاتف: +41 32 327 5752 البريد الإلكتروني: [Leo.Lehman@bakom.admin.ch](mailto:Leo.Lehman@bakom.admin.ch) |
| **للاتصال:** | السيد Yoshinori Goto  القائم بأعمال رئيس لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات  شركة NTT، اليابان | الهاتف: +81-422-59-6489 البريد الإلكتروني: [yoshinori.gotou.zr@hco.ntt.co.jp](mailto:yoshinori.gotou.zr@hco.ntt.co.jp) |

**ملاحظة من مكتب تقييس الاتصالات:**

يرد تقرير لجنة الدراسات 13 إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2020 (WTSA‑20) في الوثيقتين التاليتين:

الجـزء الأول: **الوثيقة 13** - اعتبارات عامة

الجـزء الثاني: **الوثيقة 14** - مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة 2022-2024

# 1 قائمة بالمسائل المقترحة من لجنة الدراسات 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رقم المسألة | عنوان المسألة | الحالة |
| A/13 | الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: آليات جودة الخدمة (QoS) | استمرار المسألة 6/13 |
| B/13 | الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020 والتعلم الآلي: المتطلبات والمعمارية | استمرار المسألة 20/13 |
| C/13 | الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: إضفاء الطابع البرمجي على الشبكات | استمرار المسألة 21/13 |
| D/13 | الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: تكنولوجيات الشبكات الناشئة | استمرار المسألة 22/13 |
| E/13 | الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية | استمرار المسألة 23/13 |
| H/13 | شبكات المستقبل: تفحص الرزم المعمق وذكاء الشبكات | استمرار المسألة 7/13 |
| I/13 | شبكات المستقبل: المتطلبات والقدرات للحوسبة بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات | استمرار المسألة 17/13 |
| J/13 | شبكات المستقبل: المعمارية الوظيفية للحوسبة بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات | استمرار المسألة 18/13 |
| K/13 | شبكات المستقبل: الإدارة والتنظيم والأمن من طرف إلى طرف للحوسبة بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات | استمرار المسألة 19/13 |
| L/13 | تطبيق شبكات المستقبل والابتكار في البلدان النامية | استمرار المسألة 5/13 |
| M/13 | شبكات المستقبل: التوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة والمعززة بالتكنولوجيا الكمومية | استمرار المسألة 16/13 |
| N/13 | شبكات المستقبل: سيناريوهات الخدمات المبتكرة، بما فيها الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية | استمرار المسألة 1/13 |

# 2 نص المسائل

مشروع المسألة A/13

الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: آليات جودة الخدمة (QoS)

(استمرار المسألة 6/13)

## 1.A المسوغات

من أهم خصائص الشبكات القائمة والناشئة استعمال أسلوب نقل ذكي يتضمن مكونات برمجية/افتراضية لدعم التطبيقات والخدمات التي تتطلب شروطاً مختلفة لجودة الخدمة/جودة التجربة، ويتعين دعمها جميعاً بواسطة أسلوب النقل الذكي. ولا بد من وضع آليات مناسبة لتحقيق المستويات المطلوبة من جودة الخدمة/جودة التجربة، لا سيما فيما يتعلق بالتطبيقات الحساسة للكمون أو خسارة البيانات. وقد يتطلب بعض هذه التطبيقات أيضاً قدراً كبيراً من عرض النطاق وصرامة في ضمان الجودة، مما يجعل توفير جودة الخدمة/التجربة أمراً صعباً، لا سيما في بيئة شبكية برمجية/افتراضية.

ومن أجل توفير جودة الخدمة/التجربة بطريقة متسقة وفعّالة ودينامية وآمنة ينبغي مراعاة ما يلي:

– ضمان جودة الخدمة/التجربة من طرف إلى طرف وتطبيق متطلبات محددة لجودة الخدمة

– استخدام أنواع مختلفة من تكنولوجيات النقل في الشبكة الأساسية، وفي شبكة النفاذ، وفي نقاط الانتهاء والميادين الإدارية المتعددة في مسير من طرف إلى طرف

– استمثال موارد الشبكة وتنسيق وظائفها لتمكين جودة الخدمة/التجربة

– استخدام آليات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي

– مقابلة التطبيق وجودة الخدمة/التجربة وأتمتتها

– آليات ضمان جودة الخدمة لتطبيقات القطاعات الرأسية

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، في إطار مسؤوليتها:

– ITU-T Y.3106 وITU-T Y.3107 وITU-T Y.3170 وITU-T Y.3175.

## 2.A المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات القائمة التي من شأنها تمكين جودة الخدمة/التجربة في الشبكات البرمجية/الافتراضية، وخاصةً في التطبيقات/الخدمات الحساسة من حيث الأداء والشرهة من حيث عرض النطاق؟

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات الحالية لتمكين دعم جودة الخدمة/التجربة في الشبكات ما بعد IMT-2020؟

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات الحالية من أجل الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي القائمة على آليات ضمان جودة الخدمة/التجربة؟

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات الحالية لدعم ضمان جودة الخدمة لتطبيقات القطاعات الرأسية؟

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات الحالية لدعم ضمان جودة الخدمة من أجل شبكات توزيع المفاتيح الكمومية؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لتوفير التحكم في الموارد وإدارتها على النحو الأمثل من أجل تحقيق جودة الخدمة من طرف إلى طرف في بيئة غير متجانسة تختلف فيها آليات جودة الخدمة وعمليات تنسيق وظائف الشبكة وتتعدد فيها ميادين المقدمين؟

– ما هي التوصيات الجديدة أو التحسينات اللازمة للتوصيات القائمة كي تدعم جودة الخدمة/التجربة إتاحة وفورات في الطاقة؟

– ما هو الإرشاد المطلوب للحرص على إثارة قضايا جودة الخدمة/التجربة على نحو مرضٍ في إطار مسائل أخرى تتناولها لجنة الدراسات 13؟

**ملاحظة** - لن تتقاطع هذه المسألة مع الأعمال القائمة في لجان الدراسات 12 و16 و20 وغيرها من المنظمات المعنية بوضع المعايير (مثل IETF و3GPP).

## 3.A المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– إدارة وتحديث التوصيات بشأن جودة الخدمة/التجربة في لجنة الدراسات 13.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين توصيات قائمة بشأن دعم جودة الخدمة/التجربة للتحكم في الموارد وإدارتها ضمن الشبكات البرمجية/الافتراضية.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين توصيات قائمة بشأن دعم جودة الخدمة/التجربة في الشبكات ما بعد IMT‑2020.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين توصيات قائمة بشأن آليات ضمان جودة الخدمة/التجربة القائمة على الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي.

– وضع توصيات جديدة أو تحسينات على التوصيات القائمة اللازمة لدعم ضمان جودة الخدمة/التجربة لتطبيقات القطاعات الرأسية.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين توصيات قائمة بشأن دعم جودة الخدمة/التجربة في شبكات توزيع المفاتيح الكمومية.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين توصيات قائمة لتوفير التحكم في الموارد وإدارتها على النحو الأمثل من أجل تحقيق جودة الخدمة من طرف إلى طرف في بيئة غير متجانسة تختلف فيها آليات جودة الخدمة وعمليات تنسيق وظائف الشبكة وتتعدد فيها ميادين المقدمين.

– وضع توصيات جديدة أو تحسين التوصيات القائمة بشأن قياس ومراقبة معلمات إضافية لجودة الخدمة.

– تقديم الإرشادات إلى أفرقة المسائل الأخرى والتعاون معها في شؤون جودة الخدمة/التجربة، وخاصة فريق (أفرقة) إدارة المسألة (المسائل) الجديدة المحتملة.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=6/13>.

## 4.A الروابط

التوصيات

– سلسلة التوصيات Y في لجنة الدراسات 13

– سلسلة التوصيات G في لجنة الدراسات 12

المسائل:

– جميع المسائل ذات الصلة بالشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT‑2020)

لجان الدراسات:

– جميع لجان الدراسات المعنية بالشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT‑2020)

الهيئات الأخرى:

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– تحالف حلول صناعة الاتصالات (ATIS): منتدى الخدمات السحابية (CSF) ومنتدى التشغيل البيني لتلفزيون بروتوكول الإنترنت (IIF) ولجنة تكنولوجيات وأنظمة الرزم (PTSC) ولجنة الأداء والموثوقية وجودة الخدمة (PRQC)

– منتدى النطاق العريض (BBF)

– فريق المواصفات الصناعية للتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI NFV ISG)

– فريق هندسة الشبكات الذاتية من أجل إنترنت المستقبل ذاتية الإدارة التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI INT AFI)

– اللجنة 802 التابعة لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات المعنية بمعايير الشبكات المحلية وشبكات المناطق الحضرية (IEEE 802 LAN/MAN)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– منصة ODL (OpenDaylight)

– مؤسسة التوصيل الشبكي المفتوح (ONF)

– نظام تشغيل الشبكة المفتوح (ONOS)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة B/13

الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020 والتعلم الآلي: المتطلبات والمعمارية

(استمرار المسألة 20/13)

## 1.B المسوغات

الغرض من هذه المسألة هو دراسة المتطلبات والمعمارية واستخدام التكنولوجيات بما في ذلك الذكاء الاصطناعي (AI)/التعلم الآلي (ML) لتحقيق الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية-2020، من أجل تلبية الاحتياجات المتوقعة لخدمات الشبكات والتطبيقات في السنوات القادمة.

وقد تم تحديد أساس متطلبات الشبكة والمعمارية لشبكات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 (IMT-2020) وتم الإبلاغ عن عمليات نشر ناجحة منذ إنشائها في أوائل العقد 2010. ويخضع الجيل التالي من شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية (الذي يعقب شبكات IMT-2020) بالفعل للدراسة في العديد من البلدان. وبالنظر إلى أن شبكة جيل جديد يتم تسويقها كل 10 سنوات تقريباً، من المتوقع نشر الجيل التالي من شبكات الاتصالات المتنقلة الدولية حوالي عام 2030. والوقت الآن مناسب لدراسة متطلبات ومعمارية الشبكات ما بعد IMT-2020.

لقد مر النظام IMT-2020 بالعديد من التحولات النموذجية الرئيسية في تكنولوجيات الشبكات مثل اعتماد تقسيم الشبكة والمعمارية القائمة على الخدمة. ومع ذلك، لا يزال هناك العديد من الجوانب لتحسين المعمارية الحالية. ويمكن البحث عن نهج تطوري للجيل الحالي من شبكات IMT لمعالجة بعض القضايا المتبقية. ولم تعد الشبكة نظاماً بسيطاً لتوصيل الرزم؛ بل أصبحت نظاماً عصبياً في مجتمعنا. وللوفاء بالمتطلبات وتحقيق التحسينات المعمارية اللازمة، ينبغي النظر في الجوانب الرئيسية لشبكات ما بعد IMT-2020.

ويعتبر تكامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي أيضاً أحد الجوانب المعمارية الرئيسية التي يتعين مراعاتها لشبكات ما بعد IMT-2020. والتعقيد الناتج عن المعمارية الموزعة والطبيعة غير المتجانسة لحالات الاستخدام يحتمان دراسة متطلبات الخدمة والنفقات العامة المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي. ولا مناص من دراسة شاملة للأثر ومؤشرات الأداء الرئيسية وتقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي من أجل تصميم معمارية الشبكة. وينبغي أن تتضمن الدراسة أيضاً منهجيات الاختبار والمبادئ التوجيهية للنشر من أجل تطبيقات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي في الشبكات.

باختصار، تركز هذه المسألة على دراسة المتطلبات والمعمارية واستخدام التكنولوجيات بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي لتحقيق شبكات ما بعد IMT-2020.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤوليتها:

– Y.3100 وY.3101 وY.3102 وY.3104

– Y.3172 وY.3173 وY.3174.

## 2.B المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي المتطلبات والقدرات الرئيسية لشبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي على أساس سيناريوهات الخدمة الناشئة؟

– ما هو الإطار والمعمارية المطلوبان لتحقيق شبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي على أساس المتطلبات والقدرات المحددة؟

– ما هي التكنولوجيات الرئيسية المتعلقة بشبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي المطلوبة لتحقيق الشبكات؟

– كيف يتم دمج ذكاء الشبكة من الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي في شبكات ما بعد IMT-2020؟

– كيف يتم بناء و/أو توجيه النظام الإيكولوجي على شبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي مع مراعاة نماذج الأعمال وحالات الاستخدام؟

– كيف يكون استعمال وتوجيه أنشطة برمجيات المصدر المفتوح المتعلقة بشبكات ما بعد IMT-2020 والذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي لتلبية متطلبات الشبكات؟

## 3.B المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع توصيات بشأن المتطلبات والقدرات لشبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي بناءً على سيناريوهات الخدمة الناشئة.

– وضع توصيات بشأن تصميم الإطار والمعمارية لشبكات ما بعد IMT-2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي، بناءً على المتطلبات والقدرات وتحليل الثغرات المحددة أعلاه، دون الاقتصار عليها، والتي حددها فريق التركيز المعني بالتعلم الآلي لشبكات المستقبل بما في ذلك 5G.

– وضع توصيات ووثائق أخرى ذات صلة بشأن المتطلبات العامة والمعمارية الوظيفية لشبكات ما بعد IMT‑2020 بما في ذلك الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي.

– وضع توصيات بشأن التشغيل البيني لشبكات ما بعد IMT-2020 مع الشبكات الحالية بما في ذلك شبكات IMT‑2020.

– دراسة الاستخدام المحتمل ودليل أنشطة البرامج مفتوحة المصدر في شبكات ما بعد IMT-2020 والذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي.

– وضع توصيات بشأن جوانب النظام الإيكولوجي مع مراعاة نماذج الأعمال وحالات الاستخدام.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=20/13>.

## 4.B الروابط

التوصيات:

– السلسلة Y في لجنة الدراسات 13

المسائل:

– جميع مسائل لجنة الدراسات 13 ذات الصلة، بما فيها المسائل 6/13 و16/13 و21/13 و22/13 و13/23

لجان الدراسات:

– لجان دراسات الاتحاد المعنية بدراسات الاتصالات المتنقلة الدولية-2020

الهيئات الأخرى:

– قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R)

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– تحالف شبكات الجيل التالي المتنقلة (NGMN)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة C/13

الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: إضفاء الطابع البرمجي على الشبكات

(استمرار المسألة 21/13)

## 1.C المسوغات

يؤثر التغيير المستمر حديث العهد في التكنولوجيات الرقمية المتعلقة بالتوصيل الشبكي تأثيراً عميقاً على جوانب مختلفة من حياة الإنسان (من قبيل التحكم الصناعي، والقيادة الآلية الذاتية، والاتصالات الحرجة من حيث الوقت والموثوقية العالية، والخدمات القائمة على الحوسبة السحابية). وباتت تظهر أنواع جديدة من الشبكات أو تصبح أقرب إلى الاستخدام العملي مع اتجاه العصر.

وبرمجية الشبكات نهج شامل لتصميم ونشر ومراقبة وإدارة وتنسيق مكونات الشبكة بواسطة البرمجيات، وهي تستغل المرونة والدينامية والسرعة في توصيل الشبكات. وتتمتع خصائص برمجية الشبكات بتقارب كبير مع تحقيق سيناريوهات ومتطلبات جديدة في مختلف المجالات التجارية والاجتماعية.

وتشمل التكنولوجيات الرئيسية الشبكات المعرّفة بالبرمجيات/التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (SDN/NFV) وقابلية برمجة مستوي البيانات التي تدعم تقسيم وظائف الشبكة وتنسيقها، وقد تمت دراستها في السلاسل Y.3000 وY.3100 وY.3300.

وتقع ضمن مسؤولية هذه المسألة التوصيات التي تحدد الإطار وسيناريوهات الخدمة والمتطلبات والمعمارية لبرمجية على شبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، أيضاً ضمن مسؤوليتها:

– ITU-T Y.2242 وITU-T Y.2305 وITU-T Y.3110 وITU-T Y.3111 وITU-T Y.3112 وITU-T Y.3150 وITU‑T Y.3151 وITU-T Y.3152 وITU-T Y.3153 وITU-T Y.3154 وITU-T Y.3324.

## 2.C المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي المتطلبات ومعمارية الشبكات المعرّفة بالبرمجيات/التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (SDN/NFV) وقابلية برمجة مستوى البيانات لدعم وظائف من قبيل التمثيل الافتراضي وتقسيم وظائف الشبكة، اللازمة لزيادة الخدمات زيادة هائلة وتنويعها مع مراعاة التحكم في الحركة والحساسية إزاء الزمن وإمكانية التوسع والموثوقية والأمن وتوزيع الوظائف؟

– ما هي المتطلبات ومعمارية الإدارة والتنسيق وما يتصل بها من قدرات استمرارية التحكم والإدارة في الشبكات البرمجية وتقسيم وظائف الشبكة، مع مراعاة الكفاءة التشغيلية وتوفير الطاقة واستخدام الموارد بكفاءة عالية وغيرها من الاعتبارات؟

– ما هي الفجوات القائمة في جهود التقييس في الشبكات البرمجية وكذلك في أنشطة المصادر المفتوحة؟

– ما هي عوامل التمكين التقنية الرئيسية لتعزيز برمجية الشبكات في كل من الاتصالات العامة بما فيها الاتصالات الساتلية وشبكات الاتصالات الخاصة (مثل شبكة 4G/5G الخاصة) بخدمات أو تطبيقات الصناعة الرأسية؟

– كيف يمكن تحسين برمجية الشبكات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم أتمتة الشبكات؟

– ما هي نماذج الأعمال الجديدة المتاحة بقدوم التحول الرقمي باستخدام تقنيات برمجية الشبكات وإدارتها وتنسيقها؟

– كيف تجري معالجة وتقييم وقياس معلمات الشبكة لغرض البرمجية بما في ذلك تقسيم وظائف الشبكة لضمان مستوى خدمة قابل للقياس عبر الشبكات المتجانسة أو غير المتجانسة؟

## 3.C المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– النظر في أنشطة المصادر المفتوحة، ووضع التوصيات ورعايتها فيما يتعلق بالمتطلبات والمعمارية والآليات الوظيفية لبرمجية الشبكات، بما فيها الشبكات المعرَّفة بالبرمجيات (SDN) وبياناتها الوصفية لأغراض التوصيل الشبكي الهادف والتمثيل الافتراضي للشبكة وتقسيم وظائف الشبكة، والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة، وتطبيقات الشبكة الافتراضية التي تدعم طلبات الخدمة عبر أنواع متعددة من الشبكات؛

– وضع التوصيات بشأن إدارة وتنسيق الأنواع المتجانسة وغير المتجانسة من البنى التحتية البرمجية في كل من الشبكات العامة والخاصة على السواء؛

– وضع التوصيات بشأن القدرة في دعم برمجيات الشبكات باستخدام واجهات برمجيات التطبيقات المعززة والوظيفيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=21/13>.

## 4.C الروابط

التوصيات

– السلسلة Y لدى لجنة الدراسات 13

المسائل

– جميع المسائل المتعلقة ببرمجية الشبكات

لجان الدراسات

– لجان الدراسات في قطاع تقييس الاتصالات وفي قطاع الاتصالات الراديوية الضالعة في دراسات شبكات IMT-2020 وشبكات ما بعد IMT-2020

هيئات التقييس

– المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– مؤسسة التوصيل الشبكي المفتوح (ONF)

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– فريق مهام بحوث الإنترنت (IRTF)/فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– منتدى إدارة الاتصالات (TM Forum)

– منتدى النطاق العريض (BBF)

– رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

– رابطة تقسيم وظائف شبكات 5G (5GSA)

– أنشطة المصادر المفتوحة المعنية بدراسات التوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN)، بما في ذلك التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة وتقسيمها وتنسيقها

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة D/13

الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: تكنولوجيات الشبكات الناشئة

(استمرار المسألة 22/13)

## 1.D المسوغات

أهداف هذه المسألة هي: (1) دراسة تعزيز التوصيل الشبكي المدرك للبيانات (DAN) بما في ذلك التوصيل الشبكي القائم على المعلومات (ICN)، وشبكات المستقبل القائمة على الرزم (FPBN) بما في ذلك الشبكة العمومية لنقل بيانات الاتصالات بأسلوب الرزم (PTDN)، (2) لدراسة تطبيق ونشر شبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN وتكنولوجيات الشبكات الناشئة الأخرى لخدمات الشبكة، مثل الشبكات الصناعية، في شبكات ما بعد IMT-2020.

ومن المتوقع أن يزداد حجم وتنوع البيانات التي تولدها خدمات الشبكات والتطبيقات بشكل مستمر في السنوات القادمة. ومن شأن معالجة هذه البيانات المتولدة في شبكات ما بعد IMT-2020 أن تستتبع متطلبات شبكات متنوعة مثل معدلات البيانات المرتفعة والكمون المنخفض واستهلاك الطاقة المنخفض. ونظراً لصعوبة دعم هذه المتطلبات باستخدام الأساليب المعمارية التقليدية المرتكزة على المضيف والقائمة على الموقع ومخدم العميل [ITU-T Y.3001]، يبدو أن شبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN تنطوي على حلول مبشّرة جديرة بالدراسة. وفي أثناء دراسة حلول الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN، سوف ينظر أيضاً في كيفية مراعاة الوسائل التقنية الحالية أو الناشئة مثل السجلات الموزعة/سلسلة الكتل، أو تقسيم وظائف الشبكة وتنسيقها.

باختصار، تركز هذه المسألة على دراسة تحسين وتطبيق الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤوليتها:

– ITU-T Y.3001 وITU-T Y.3031 وITU-T Y.3032 وITU-T Y.3034 وITU-T Y.3071-ITU-T Y.3076 وITU‑T Y.2611 وITU-T Y.2621 وITU-T Y.sup47 وITU-T Y.sup48

## 2.D المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التمديدات المطلوبة في الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN لدمج الحوسبة داخل الشبكة وتحليل البيانات الضخمة وتكنولوجيا السجلات الموزعة/سلسلة الكتل والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي (ML/AI) لتلبية متطلبات الصبيب العالي والكمون المنخفض، والاستهلاك المنخفض للطاقة والكفاءة العالية للشبكة؟

– كيف يمكن تشكيل وظائف الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN ونشرها بتطبيق التوصيل الشبكي المعرف بالبرمجيات والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة وتسلسل وظائف الخدمة وتقسيم وظائف الشبكة وتنسيقها؟

– ما هي المتطلبات والإطار والمعماريات الوظيفية لتكنولوجيات التوصيل الشبكي الناشئة مثل التوأمة الرقمية للشبكات والتوصيل الشبكي الصناعي؟

## 3.D المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع التوصيات بما في ذلك السيناريوهات وحالات الاستخدام والمتطلبات والإطار والمعمارية الوظيفية بشأن توسيع الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN مع التكنولوجيات المكونة للحوسبة داخل الشبكة وتحليل البيانات الضخمة وتكنولوجيا السجلات الموزعة/سلسلة الكتل والتعلم الآلي/الذكاء الاصطناعي.

– وضع التوصيات بشأن نشر وتشكيل وظائف الشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN بتطبيق التوصيل الشبكي المعرف بالبرمجيات، والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة، وتسلسل وظائف الخدمة، وتقسيم وظائف الشبكة وتنسيقها.

– وضع التوصيات بشأن المعمارية الوظيفية للتوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات (ICN) وتكنولوجيات المكونات بما في ذلك تسمية أغراض البيانات، والاستبانة الاسمية، واكتشاف المعلومات، والنقل، والتسيير، والتنقل، والتخزين المؤقت، والتشغيل البيني لميادين التطبيقات الذكية غير المتجانسة، والأمن، والفوترة والترسيم، وحالات الاستخدام الناشئة.

– وضع التوصيات بشأن الآليات المحددة لحالة الاستخدام الخاصة بالتوصيل الشبكي المتمحور حول المعلومات (ICN) وتكنولوجيات التجسير لتطبيق التوصيل ICN في شبكات ما بعد IMT‑2020.

– دراسة وتقييس تكنولوجيات الشبكات الناشئة الأخرى ذات الصلة مثل التوأمة الرقمية للشبكات والشبكات الصناعية.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=22/13>.

## 4.D الروابط

التوصيات

– التوصيات ذات الصلة بالشبكات DAN/ICN وFPBN/PTDN: ITU-T Y.3031 وITU-T Y.3032 وITU‑T Y.3034 وITU-T Y.3071 وITU-T Y.3072 وITU-T Y.3073 وITU-T Y.3074 وITU-T Y.3075 وITU‑TY.3076 وITU‑T Y.2601 وITU-T Y.2611 وITU-T Y.2612 وITU-T Y.2613 وITU-T Y.2614 وITU-T Y.2615 وITU‑T Y.2616 وITU-T Y.2617 وITU-T Y.2618 وITU-T Y.2619 وITU-T Y.2620 وITU-T Y.2621 وإضافات السلسلة Y (الإضافتان 47 و48)

– التوصيات ذات الصلة بشبكات الاتصالات IMT-2020 وشبكات المستقبل مثل ITU-T Y.3001 وITU-T Y.3101 وITU-T Y.3102

المسائل

– المسائل المتعلقة بشبكات ما بعد IMT-2020

لجان الدراسات

– لجان الدراسات في قطاع تقييس الاتصالات المعنية بدراسات شبكات الاتصالات ما بعد IMT-2020 وشبكات المستقبل

الهيئات الأخرى

– اللجنة الفرعية 6 لدى اللجنة التقنية 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– مؤسسة التوصيل الشبكي المفتوح (ONF)

– أفرقة المواصفات الصناعية (ISG) ذات الصلة التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– منتدى إدارة الاتصالات (TM Forum)

– مشاريع مفتوحة المصدر ذات صلة بمؤسسة Linux

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة E/13

الشبكات ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020: تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية

(استمرار المسألة 23/13)

## 1.E المسوغات

توفر الاستخدامات الحالية لتكنولوجيات النفاذ المختلفة للمستعملين تجارب مختلفة، مثل نطاق التردد العريض، والتأخير الزمني المنخفض، والتوصيلات الهائلة، والأمان العالي. والغرض الرئيسي من تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية للشبكة متعددة النفاذ هو توحيد جميع وسائل النفاذ بما في ذلك أساليب النفاذ الثابتة والمتنقلة والساتلية، مما يوفر للمستعملين القدرة على النفاذ إلى الشبكة في كل مكان والاستمتاع بأفضل تجربة خدمة في ظل الظروف. ويستفيد المستعملون والمشغلون من تقارب الشبكات الثابتة والمتنقلة والساتلية، في جوانب الخدمة السلسة وموثوقية التوصيل واستمرارية الخدمة وكفاءة الشبكة وموازنة الأعباء والتعافي من الكوارث، وما إلى ذلك.

وفي بعض حالات استخدام شبكات ما بعد IMT‑2020، تعمل شبكة النفاذ الثابتة، وشبكة النفاذ المتنقلة، وشبكة النفاذ الساتلية لتشكيل شبكة متقاربة. ويُنظر إلى الشبكة الأساسية المتقاربة مستقلة النفاذ، والتي تدمج الشبكة الأساسية الثابتة والمتنقلة والساتلية، بمساعدة الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي وغيرها من التكنولوجيات المبتكرة، على أنها اتجاه لتطور شبكات ما بعد IMT‑2020. لذلك، تركز هذه المسألة على دراسة المتطلبات وحالات الاستخدام وإمكانيات الشبكة والتكنولوجيات المبتكرة وتحسينات الخدمة لدعم التقارب الثابت والمتنقل والساتلي، مما يضمن تجربة مستعمل سلسة داخل الميادين الثابتة والمتنقلة والساتلية لتحقيق هدف التوصيلية الكاملة لمختلف أنواع معدات المستعمل. وتقع الموضوعات المتعلقة بالتقارب الثابت المتنقل في شبكات ما بعد IMT‑2020 دون نفاذ ساتلي أيضاً في نطاق هذه المسألة.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤوليتها:

– ITU-T Y.3130 وITU-T Y.3131 وITU-T Y.3132 وITU-T Y.3133 وITU-T Y.2029 Amd.1 وITU-T Y.2041 وITU-T Y.2255 وITU-T Y.2814 وITU-T Y.2815

## 2.E المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي المتطلبات وقدرات الشبكة اللازمة لدعم تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية في شبكات ما بعد IMT‑2020؟

– كيف يمكن تحقيق الخدمة السلسة وموثوقية التوصيل واستمرارية الخدمة وموازنة الأعباء والتعافي من الكوارث في شبكات ما بعد IMT‑2020 مع إدخال تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية؟

– ما هي آثار تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية بالنسبة إلى شبكات ما بعد IMT‑2020؟

– ما هي الشبكات وتكنولوجيات المعلومات المبتكرة المطلوبة من أجل تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية في شبكات ما بعد IMT‑2020؟ وما هي كيفية تطبيق التكنولوجيات المبتكرة لتعزيز تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية؟

– ما هو المطلوب لتعزيز تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية من منظور كفاءة الشبكة (أي إدارة الشبكة، وتنسيق الموارد، ووفورات الطاقة، وما إلى ذلك) في صناعة المعلومات والاتصالات أو الصناعات الأخرى؟

– ما هي حالات الاستخدام والخدمات الجديدة التي ستكون متاحة مع قدوم وتطور تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية؟ ما هي القدرات الجديدة التي يمكن الكشف عنها في تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية؟

– ما هو المطلوب لتحقيق التوصيلية الكاملة لمختلف أنواع معدات المستعمل؟

## 3.E المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع التوصيات بناءً على دراسة تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية في شبكات ما بعد IMT‑2020، باستخدام أساليب النفاذ الثابت والمتنقل والساتلي وقدرات شبكاتها في سياق المسائل المدرجة أعلاه.

– تحديد المتطلبات وحالات الاستخدام من أجل تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية لدعم الوسائط المتعددة وخدمات البيانات.

– تطوير قدرات الشبكة لدعم تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية في شبكات ما بعد IMT‑2020، مع التركيز على تجربة المستعمل ودعم الخدمة وكفاءة الشبكة.

– دراسة تطبيق الشبكات المبتكرة والتكنولوجيات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات في تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية في شبكات ما بعد IMT‑2020، مثل تقارب الاتصالات البرية والساتلية، والذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي، وتكنولوجيا السجلات الموزعة، وتكنولوجيات المعلومات الكمومية، وما إلى ذلك.

– دراسة الواجهات والإجراءات المحسّنة لدعم تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية، مع التركيز على النقاط المرجعية بين تجهيزات المستعمل والشبكة المتقاربة، وبين التطبيق والشبكة المتقاربة.

– دراسة الخدمات الجديدة وكشف القدرات مع قدوم وتطور تقارب الاتصالات الثابتة والمتنقلة والساتلية.

– وضع التوصيات بشأن التوصيلية الكاملة لمختلف أنواع أجهزة المستخدم.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=23/13>.

## 4.E الروابط

التوصيات

– سلسلة التوصيات Y لدى لجنة الدراسات 13

– سلسلة التوصيات Q لدى لجنة الدراسات 11

المسائل

– جميع المسائل المتعلقة بشبكات ما بعد IMT‑2020

لجان الدراسات

– لجان دراسات الاتحاد المعنية بدراسات شبكات ما بعد IMT‑2020

هيئات التقييس

– قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R)

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– منتدى النطاق العريض (BBF)

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة H/13

شبكات المستقبل: تفحص الرزم المعمق وذكاء الشبكات

(استمرار المسألة 7/13)

## 1.H المسوغات

إن عملية تفحص الرزم المعمق (DPI) مفيدة لمشغلي الشبكات في العديد من المجالات مثل الوعي بالخدمات/التطبيقات وضمان جودة الخدمة (QoS) وإدارة الشبكات، وما إلى ذلك.

ومن أجل تقديم خدمة أفضل والاستفادة الكاملة من موارد الشبكة، يحتاج مشغلو الشبكة ومقدمو الخدمة إلى استشعار الشبكة في الوقت المناسب وبدقة. ومن خلال الدمج مع البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات المتعلقة بالتعلم الآلي، يمكن زيادة تعزيز الوعي بالشبكة.

واستناداً إلى تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة، يمكن للمشغلين تحسين جودة الخدمة وجودة التجربة (QoE) للشبكة، ويمكنهم أيضاً الاستفادة من موارد الشبكة بكفاءة، وخفض التكاليف، واستثمار رأس المال.

ويمكن أن يكون تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة أيضاً التكنولوجيات الأساسية العمومية ولبنات البناء المشتركة لبعض تكنولوجيات التطبيق التي تعتمد على تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة بإحكام مثل الشبكات المعتمدة على البيانات الضخمة (bDDN).

وينبغي التأكيد على أن الدراسات بخصوص البيانات الضخمة والتكنولوجيات ذات الصلة بالتعلم الآلي خارج نطاق هذه المسألة.

وتقع التوصيات الرئيسية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، في إطار مسؤوليتها:

– ITU-T Y.2770 وITU-T Y.2771 وITU-T Y.2772 وITU-T Y.2773 وITU-T Y.2774 وITU-T Y.2775؛

– ITU-T Y.3650 وITU-T Y.3651 وITU-T Y.3652.

## 2.H المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التحسينات التي يتعين إدخالها على التوصيات القائمة لتمكين تحديد/مواكبة/وضوح الخدمات/التطبيقات، ولتمكين الأداء الأمثل للحركة والموارد على أساس تفحص الرزم المعمق في شبكات المستقبل؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لتوفير آلية جديدة ومعمارية لتفحص الرزم المعمق في شبكات المستقبل من منظور سياق التطبيق الناشئ؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لدعم المتطلبات الوظيفية والمعمارية الوظيفية وسيناريوهات الآلية والتطبيق للوعي الذكي في شبكات المستقبل من منظور سياق التطبيق الناشئ؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لتوفير معمارية وظيفية ومتطلبات وآلية للشبكات القائمة على البيانات الضخمة؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لتوفير الإطار والمتطلبات والمعمارية لسيناريوهات التوصيل الشبكي التي تستخدم تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة من أجل دعم القدرات مثل الوعي بالبيئة والوعي الذاتي والتعلم الذاتي والتفكير الذاتي والقرار الذاتي، التشغيل الذاتي، وإعادة الهيكلة الذاتية، والاستمثال الذاتي والحماية الذاتية؟

– ما هي التوصيات الجديدة اللازمة للتطبيق الآخر القائم على تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة؟

## 3.H المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– تحسينات ITU-T Y.2770 وITU-T Y.2771 وITU-T Y.2772 وITU-T Y.2773 وITU-T Y.2774 وITU‑T Y.2775 في شبكات المستقبل.

- وضع توصيات جديدة بشأن المتطلبات والمعمارية والآلية والطرق الجديدة لتفحّص الرزم المعمّق من أجل شبكات المستقبل في سياق التطبيقات الناشئة.

– وضع توصيات جديدة بشأن المتطلبات والمعمارية والآلية والطريقة التي تتعلق بالوعي الشبكي الذكي لشبكات المستقبل في سياق التطبيق الناشئ.

– وضع توصيات جديدة بشأن المعمارية الوظيفية والمتطلبات والآلية الجديدة للتوصيل الشبكي القائم على البيانات الضخمة.

– وضع توصيات جديدة بشأن الإطار والمعمارية والمتطلبات لسيناريوهات التوصيل الشبكي التي تستخدم تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة من أجل دعم القدرات مثل الوعي بالبيئة والوعي الذاتي والتعلم الذاتي والتفكير الذاتي والقرار الذاتي، التشغيل الذاتي، وإعادة الهيكلة الذاتية، والاستمثال الذاتي والحماية الذاتية.

– وضع توصيات جديدة بشأن التطبيق الآخر القائم على تفحص الرزم المعمق والوعي الذكي بالشبكة.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=7/13>.

## 4.H الروابط

المسائل:

– جميع المسائل المتعلقة بالبيانات الضخمة.

– جميع المسائل المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

– جميع المسائل المتعلقة بشبكات المستقبل.

– جميع المسائل المتعلقة بالتشغيل والإدارة والصيانة.

لجان الدراسات:

– جميع لجان الدراسات ذات الصلة بالبيانات الضخمة.

– جميع لجان الدراسات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

– جميع لجان الدراسات ذات الصلة بشبكات المستقبل.

– جميع لجان الدراسات ذات الصلة بالتشغيل والإدارة والصيانة.

الهيئات الأخرى:

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) لدى المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

– مؤسسة التوصيل الشبكي المفتوح (ONF)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2 وجيم3

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة I/13

شبكات المستقبل: المتطلبات والقدرات للحوسبة  
بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

(استمرار المسألة 17/13)

## 1.I المسوغات

التحول الرقمي هو الاعتماد الاستراتيجي لتكنولوجيا جديدة وسريعة ومتغيرة باستمرار لتحسين العملية والإنتاجية، وإدارة المخاطر، وتقليل التكلفة، وما إلى ذلك. وتتوقف القدرة التنافسية للتحول الرقمي على التكنولوجيا المتطورة، أي قدرتها على التكيف بسرعة مع تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية. وعلى وجه الخصوص، تدفع الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة التحول الرقمي. وبالإضافة إلى ذلك، تأخذ تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية في الاعتبار الذكاء الاصطناعي بما في ذلك التعلم الآلي، والحوسبة الموزعة، والحوسبة المتطورة، والحوسبة المتمركزة على البيانات، والحوسبة المتمركزة على الذاكرة، والحوسبة السحابية الكمومية، والتوصيل الشبكي المدرك للحوسبة. لذلك، تنهض صناعة الاتصالات بدور هام في مجالات الحوسبة المستقبلية، وعلاوةً على ذلك يؤدي تكامل وتطوير تكنولوجيات الحوسبة في شبكات المستقبل إلى تحرك سريع نحو التحول الرقمي.

الحوسبة السحابية نموذج لتمكين مستعمل الشبكة من النفاذ الشبكي في كل مكان وفي أي وقت بسهولة وعند الحاجة إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتشكيل (مثل الشبكات والمخدمات والتخزين والتطبيقات والخدمات) يمكن توفيرها وتسليمها بسرعة بأدنى قدر من الجهد الإداري أو التفاعل من جانب مقدم الخدمة.

والبيانات ذات قيمة عالية لبناء التطبيقات والخدمات القائمة على الحوسبة المستقبلية. ولهذا السبب، لا يقتصر الأمر من حيث معالجة البيانات على قدرات البيانات الضخمة بل يشمل أيضاً التكنولوجيات والمعايير لدعم استخدام البيانات ومعالجتها وتحليلها وتبادلها وتقاسمها وتقييم جودتها.

ومحور تركيز هذه المسألة هو توفير الأطر العامة اللازمة والتعاريف والأنظمة الإيكولوجية بما في ذلك المتطلبات والمقدرات المتصلة بتكامل أو دعم الحوسبة المستقبلية بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات الضخمة في الأنظمة الإيكولوجية للاتصالات.

والغرض من هذه المسألة وضع توصيات جديدة فيما يخص:

– التعاريف والصورة العامة والنظام الإيكولوجي وحالات الاستعمال للحوسبة المستقبلية (بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات)؛

– متطلبات ومقدرات الحوسبة المستقبلية؛

– قابلية التشغيل البيني وتنقلية البيانات وتبادل المعلومات في الحوسبة المستقبلية؛

– تطبيق الحوسبة المستقبلية في الميادين الرأسية؛

– العلاقة بين تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤولية هذه المسألة:

– ITU Y.3500 وITU Y.3501 وITU-T Y.3503 وITU-T Y.3504 وITU-T Y.3505 وITU-T Y.3506 وITU‑T 3507 وITU-T Y.3508؛

– ITU-T Y.3600وITU-T Y.3601.

## 2.I المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بتعاريف الحوسبة المستقبلية (بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات) ونظامهما البيئي وحالات الاستعمال والمقدرات من منظور الاتصالات؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بالمتطلبات والمقدرات؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بمتطلبات قابلية التشغيل البيني للحوسبة المستقبلية وتنقلية البيانات بين مقدمي الخدمة التي تعتبر مناسبة وقابلة للتنفيذ في حالات الاستعمال؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بالحوسبة المستقبلية ’بمثابة خدمة‘؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها لتطبيق الحوسبة المستقبلية في الميادين الرأسية؟

– ما هو التعاون اللازم للتقليل إلى الحد الأدنى من ازدواجية الجهود مع المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير؟

## 3.I المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع توصيات تتناول تعاريف الحوسبة المستقبلية (بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات) والصورة العامة والنظام الإيكولوجي وحالات الاستعمال وأدوار دوائر الأعمال والمنافع من منظور الاتصالات؛

– وضع توصيات تتعلق بمتطلبات ومقدرات الحوسبة المستقبلية؛

– وضع توصيات تتعلق بإمكانية التشغيل البيني للحوسبة المستقبلية وتنقلية البيانات وكذلك تطبيقات الحوسبة المستقبلية في الميادين الرأسية؛

– توفير التعاون اللازم للعمل في إطار المسألة مع المنظمات المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات؛

– تحديث وتحسين التوصيات التي تضطلع المسألة بمسؤوليتها.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=17/13>.

## 4.I الروابط

التوصيات

– سلسلة التوصيات Y الأخرى ذات الصلة، ولا سيما في السلسلة Y.3500 والسلسلة Y.3600

– التوصيات المتعلقة بالسلسلة Y والحوسبة السحابية ومعالجة البيانات في توصيات السلاسل M وQ وX

المسائل

– المسائل المتعلقة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

– المسائل الأخرى ذات الصلة بجوانب التوصيل الشبكي

لجان الدراسات

– لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات ولجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات الضالعة في الدراسات ذات الصلة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

الهيئات الأخرى

– اللجان الفرعية 27 و32 و38 و42 لدى اللجنة التقنية 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– المؤسسات الوطنية للمعايير والتكنولوجيا (NIST)

– فريق المهام المعني بالإدارة الموزعة (DMTF)

– رابطة صناعة التوصيل الشبكي للتخزين (SNIA)

– التحالف المعني بأمن الحوسبة السحابية (CSA)

– فريق المواصفات الصناعية للتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG NFV)

– مشروع الحوسبة المفتوحة (OCP)

– مشاريع مؤسسة Linux

– منظمة النهوض بمعايير المعلومات المنظمة (OASIS)

– اتحاد شبكة الإنترنت العالمية (W3C)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات:

– جيم2 وجيم3 وجيم10

أهداف التنمية المستدامة:

– 9

مشروع المسألة J/13

شبكات المستقبل: المعمارية الوظيفية للحوسبة  
بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

(استمرار المسألة 18/13)

## 1.J المسوغات

التحول الرقمي هو الاعتماد الاستراتيجي لتكنولوجيا جديدة وسريعة ومتغيرة باستمرار لتحسين العملية والإنتاجية، وإدارة المخاطر، وتقليل التكلفة، وما إلى ذلك. وتتوقف القدرة التنافسية للتحول الرقمي على التكنولوجيا المتطورة، أي قدرتها على التكيف بسرعة مع تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية. وعلى وجه الخصوص، تدفع الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة التحول الرقمي. وبالإضافة إلى ذلك، تأخذ تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية في الاعتبار الذكاء الاصطناعي بما في ذلك التعلم الآلي، والحوسبة الموزعة، والحوسبة المتطورة، والحوسبة المتمركزة على البيانات، والحوسبة المتمركزة على الذاكرة، والحوسبة السحابية الكمومية، والتوصيل الشبكي المدرك للحوسبة. لذلك، تنهض صناعة الاتصالات بدور هام في مجالات الحوسبة المستقبلية، وعلاوةً على ذلك يؤدي تكامل وتطوير تكنولوجيات الحوسبة في شبكات المستقبل إلى تحرك سريع نحو التحول الرقمي.

الحوسبة السحابية نموذج لتمكين مستعمل الخدمة من النفاذ الشبكي في كل مكان وفي أي وقت بسهولة وعند الحاجة إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتشكيل (مثل الشبكات والمخدمات والتخزين والتطبيقات والخدمات) يمكن توفيرها وتسليمها بسرعة بأدنى قدر من الجهد الإداري أو التفاعل من جانب مقدم الخدمة.

والبيانات ذات قيمة عالية لبناء التطبيقات والخدمات القائمة على الحوسبة المستقبلية. ولهذا السبب، لا يقتصر الأمر من حيث معالجة البيانات على قدرات البيانات الضخمة، بل يشمل أيضاً التكنولوجيات والمعايير لدعم استخدام البيانات ومعالجتها وتحليلها وتبادلها وتقاسمها وتقييم جودتها.

وينصب التركيز الأساسي لهذه المسألة على توفير المعماريات والبنى التحتية للحوسبة السحابية ووجهات النظر بشأن التوصيل الشبكي فيما يتعلق بدمج ودعم الحوسبة المستقبلية (بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات) في الأنظمة الإيكولوجية للاتصالات.

والغرض من هذه المسألة هو وضع توصيات جديدة فيما يخص:

– معماريات وظيفية لدعم الحوسبة المستقبلية بناءً على الخدمات والتطبيقات؛

– معماريات وظيفية للحوسبة المستقبلية التي تدعم متطلبات التشغيل البيني والحوسبة الموزعة والحوسبة المتطورة وغيرها من أشكال الحوسبة الناشئة؛

– البنى التحتية للحوسبة المستقبلية بما في ذلك جوانب الشبكات (لدعم تقسيم وظائف الشبكة مثلاً)؛

– المعماريات الوظيفية للحوسبة المستقبلية للدعم والتطبيق في الميادين الرأسية؛

– المعماريات الوظيفية لمعالجة البيانات بما في ذلك المعمارية الوظيفية لمعالجة البيانات ومعمارية معالجة البيانات القائمة على الحوسبة المستقبلية؛

– المعماريات الوظيفية والآليات التي تدعم تكامل وتقارب تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية في التوصيل الشبكي.

والغرض من هذه المسألة أيضاً هو وضع التقارير والكتيبات والمبادئ التوجيهية للممارسة والتقييم وما إلى ذلك، حسب الاقتضاء، بشأن الدراسات والتطبيقات للمعماريات الوظيفية المذكورة أعلاه والوظائف ذات الصلة.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤوليتها: Y.3502 وY.3504 وY.3509 وY.3511 وY.3515 وY.3516 وY.3519.

## 2.J المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بالمعماريات الوظيفية للحوسبة المستقبلية، بما في ذلك تحديد الوظائف المقابلة والمكونات الوظيفية والعلاقات القائمة فيما بينها؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بالبنى التحتية وجوانب التوصيل الشبكي في الحوسبة المستقبلية؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها فيما يتعلق بمعماريات معالجة البيانات، بما في ذلك المعمارية الوظيفية لتبادل البيانات والمعماريات الوظيفية للتشغيل البيني؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها للمعماريات الوظيفية للحوسبة المستقبلية لدعم الميادين الرأسية؟

– ما هو التعاون اللازم للتقليل إلى الحد الأدنى من ازدواجية الجهود مع المنظمات الأخرى المعنية بوضع المعايير؟

## 3.J المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع التوصيات بشأن المعماريات الوظيفية للحوسبة المستقبلية (بما في ذلك التشغيل البيني) والتي تشمل تحديد الوظائف المعمارية والمكونات الوظيفية والعلاقة فيما بينها المطلوبة لتوفير الخدمات القائمة على الحوسبة المستقبلية.

– وضع التوصيات بشأن البنى التحتية للحوسبة المستقبلية وجوانب التوصيل الشبكي، التي تتناول تحديد الوظائف والمكونات الوظيفية الخاصة بالحوسبة والتخزين والتوصيل الشبكي.

– وضع التوصيات بشأن المعمارية الوظيفية لمعالجة البيانات القائمة على الحوسبة المستقبلية والمعمارية الوظيفية لتبادل البيانات والتشغيل البيني.

– وضع التوصيات للمعماريات الوظيفية للحوسبة المستقبلية في الميادين الرأسية.

– توفير التعاون اللازم مع المنظمات المعنية بوضع المعايير والاتحادات والمنتديات الخارجية.

– تحديث وتحسين التوصيات التي يضطلع فريق المسألة بمسؤوليتها.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=18/13>.

## 4.J الروابط

التوصيات:

– التوصيات الأخرى ذات الصلة في السلسلة Y، لا سيما في السلسلتين Y.3500 وY.3600

– التوصيات المتعلقة بالسلسلة Y والحوسبة السحابية ومعالجة البيانات في توصيات السلاسل M وQ وX.

المسائل:

– المسائل المتعلقة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

– المسائل الأخرى ذات الصلة التي تتناول جوانب التوصيل الشبكي

لجان الدراسات:

– لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات ولجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات الضالعة في الدراسات المتعلقة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

الهيئات الأخرى:

– اللجنتان الفرعيتان 38 و42 لدى اللجنة التقنية 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– اللجنة التقنية 307 التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO TC307)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

– المعهد الأوروبي لتقييس الاتصالات (ETSI) بما فيه فريق المواصفات الصناعية لحوسبة الحافة المتعددة النفاذ (ISG MEC) وفريق المواصفات الصناعية للتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (ISG NFV)

– مشروع الحوسبة المفتوحة (OCP)

– مشاريع مؤسسة Linux

– منظمة النهوض بمعايير المعلومات المنظمة (OASIS)

– اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)

– منتدى الإثرنت الحضري (MEF)

– فريق المهام المعني بالإدارة الموزعة (DMTF)

– رابطة صناعة التوصيل الشبكي للتخزين (SNIA)

– المؤسسات الوطنية للمعايير والتكنولوجيا (NIST)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات:

– جيم2 وجيم3 وجيم10

أهداف التنمية المستدامة:

– 9

مشروع المسألة K/13

شبكات المستقبل: الإدارة والتنظيم والأمن من طرف إلى طرف للحوسبة  
بما فيها الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

(استمرار المسألة 19/13)

## 1.K المسوغات

التحول الرقمي هو الاعتماد الاستراتيجي لتكنولوجيا جديدة وسريعة ومتغيرة باستمرار لتحسين العملية والإنتاجية، وإدارة المخاطر، وتقليل التكلفة، وما إلى ذلك. وتتوقف القدرة التنافسية للتحول الرقمي على التكنولوجيا المتطورة، أي قدرتها على التكيف بسرعة مع تكنولوجيات الحوسبة المستقبلية. وعلى وجه الخصوص، تدفع الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة التحول الرقمي. وبالإضافة إلى ذلك، تأخذ تكنولوجيا الحوسبة المستقبلية في الاعتبار الذكاء الاصطناعي بما في ذلك التعلم الآلي، والحوسبة الموزعة، والحوسبة المتطورة، والحوسبة المتمركزة على البيانات، والحوسبة المتمركزة على الذاكرة، والحوسبة السحابية الكمومية، والتوصيل الشبكي المدرك للحوسبة. لذلك، تنهض صناعة الاتصالات بدور هام في مجالات الحوسبة المستقبلية، وعلاوةً على ذلك يؤدي تكامل وتطوير تكنولوجيات الحوسبة في شبكات المستقبل إلى تحرك سريع نحو التحول الرقمي.

الحوسبة السحابية نموذج لتمكين مستعمل الشبكة من النفاذ الشبكي في كل مكان وفي أي وقت بسهولة وعند الحاجة إلى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتشكيل (مثل الشبكات والمخدمات والتخزين والتطبيقات والخدمات) يمكن توفيرها وتسليمها بسرعة بأدنى قدر من الجهد الإداري أو التفاعل من جانب مقدم الخدمة.

والبيانات ذات قيمة عالية لبناء التطبيقات والخدمات القائمة على الحوسبة المستقبلية. ولهذا السبب، لا يقتصر الأمر من حيث معالجة البيانات على قدرات البيانات الضخمة بل يشمل أيضاً التكنولوجيات والمعايير لدعم استخدام البيانات ومعالجتها وتحليلها وتبادلها وتقاسمها وتقييم جودتها.

وينصب التركيز الأساسي لهذه المسألة على وضع معايير الإدارة من طرف إلى طرف والتنظيم والأمن للحوسبة المستقبلية بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات من منظور الاتصالات. وتعتبر الأساليب الجديدة القائمة على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ضرورية للتعامل مع تعقيد إدارة الحوسبة المستقبلية وتنسيق تشغيلها وإدارة دورة حياتها على النحو الأمثل.

والغرض من هذه المسألة هو وضع توصيات جديدة في المجالات التالية:

– إدارة الخدمة من طرف إلى طرف وتنسيق الحوسبة المستقبلية (بما في ذلك الحوسبة السحابية ومعالجة البيانات)؛

– إدارة الموارد من طرف إلى طرف (بما في ذلك البنية التحتية للبرمجيات) وتنسيق الحوسبة المستقبلية؛

– إدارة بيانات الحوسبة المستقبلية؛

– آليات الأمن وطرائق الحوسبة المستقبلية.

وجدير بالملاحظة أن تعبير "من طرف إلى طرف" يُستخدم هنا في سياق تكنولوجيا المعلومات ولا يشير إلى إدارة النقاط الطرفية أو أجهزة المستعمل، ما قد يفهم فيما لو استخدم سياق تكنولوجيا الاتصالات. ويشير التعبير من طرف إلى طرف إلى تعدد الطبقات وتعدد المكونات وتعدد الميادين في الحوسبة المستقبلية في بيئة الاتصالات، وهو ما يقع في نطاق هذه المسألة.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، ضمن مسؤوليتها:

– Y.3514 وY.3517 وY.3518 وY.3520 وY.3521 وY.3522 وY.3523 وY.3524

– Y.3604.

## 2.K المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التوصية الجديدة التي ينبغي وضعها لإدارة الخدمة من طرف إلى طرف وتنسيق الحوسبة المستقبلية، بما في ذلك دون الاقتصار على التطوير والتشغيل (DevOps)، والتكامل المستمر/التسليم المستمر (CI/CD)، والحوسبة الموزعة وحوسبة الحافة، والتوصيل الشبكي المدرك للحوسبة وغيرها من التكنولوجيات السحابية ذات الصلة؟

– ما هي التوصية الجديدة التي ينبغي وضعها لإدارة الموارد من طرف إلى طرف (بما في ذلك البنية التحتية للبرمجيات) وتنسيق الحوسبة المستقبلية؟

– ما هي التوصية الجديدة التي ينبغي وضعها لإدارة بيانات الحوسبة المستقبلية بما في ذلك، دون حصر، تحليلات البيانات وإدارة البيانات وحفظ البيانات وكذلك إدارة دورة حياة البيانات؟

– ما هي التوصية الجديدة التي ينبغي وضعها لهوية محددة وآليات النفاذ والأمن التي تتيح الوصول الموثوق به دون جهد إلى الحوسبة المستقبلية؟

– ما هو التعاون الضروري لتقليل ازدواجية الجهود مع منظمات وضع المعايير الأخرى؟

## 3.K المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع التوصيات التي تتناول النظرة العامة، والإطار، والمتطلبات والقدرات الوظيفية عالية المستوى، ونماذج البيانات لإدارة الخدمة من طرف إلى طرف وتنسيق الحوسبة المستقبلية بما في ذلك، دون حصر، التطوير والتشغيل (DevOps) والتكامل المستمر/التسليم المستمر (CI/CD) والحوسبة الموزعة وحوسبة الحافة والشبكات المدركة للحوسبة وغيرها من التكنولوجيات السحابية ذات الصلة.

– وضع توصيات تتناول النظرة العامة، والإطار، والمتطلبات والقدرات الوظيفية عالية المستوى، ونماذج البيانات لإدارة الموارد من طرف إلى طرف (بما في ذلك البنية التحتية للبرمجيات) وتنسيق الحوسبة المستقبلية.

– وضع توصيات لإدارة بيانات الحوسبة المستقبلية بما في ذلك دون حصر تحليلات البيانات وإدارة البيانات وحفظها وكذلك إدارة دورة حياة البيانات.

– وضع توصيات لهوية محددة وآليات النفاذ والأمان التي تتيح النفاذ الموثوق به دون عناء إلى الحوسبة المستقبلية.

– توفير التعاون اللازم مع منظمات وضع المعايير والاتحادات والمنتديات الخارجية التي تعمل على الحوسبة المستقبلية لتقليل ازدواجية الجهود.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=19/13>.

## 4.K الروابط

*(علاقة هذه المسألة بالأنشطة الأخرى مدرجة مقابل الفئات الأربع التالية)*

التوصيات

– التوصيات الأخرى ذات الصلة في سلسلة Y، لا سيما في السلسلتين Y.3500 وY.3600؛

– التوصيات ذات الصلة في السلسلة Y والحوسبة السحابية ومعالجة البيانات في توصيات السلاسل M وQ وX.

المسائل

– المسائل المتعلقة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

– المسائل وفريق التركيز فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي

لجان الدراسات

– لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات ولجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات الضالعة في الدراسات ذات الصلة بالحوسبة السحابية ومعالجة البيانات

الهيئات الأخرى

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

– اللجان الفرعية 27 و38 و40 و42 لدى اللجنة التقنية 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– فريق المهام المعني بالإدارة الموزعة (DMTF)

– منظمة Linux Foundation Edge

– منصة التوصيل الشبكي لمؤسسة Linux (LFN)

– منتدى الإثرنت للشبكات الحضرية (MEF)

– رابطة صناعة التوصيل الشبكي للتخزين (SNIA)

– منتدى الإدارة عن بُعد (TM Forum)

– منظمة النهوض بمعايير المعلومات المنظمة (OASIS)

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– فريق المواصفات الصناعية للتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG NFV)

– فريق المواصفات الصناعية لإدارة الشبكات والخدمات بدون تدخل التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG ZSM)

– فريق المواصفات الصناعية للذكاء الشبكي التجريبي التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG ENI)

– فريق المواصفات الصناعية لحوسبة الحافة المتعددة النفاذ التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG MEC)

– مشروع OpenStack

– منصة أتمتة الشبكة المفتوحة (ONAP)

– نظام تشغيل الشبكة المفتوح (ONOS)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2 وجيم3 وجيم5

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة L/13

تطبيق شبكات المستقبل والابتكار في البلدان النامية

(استمرار المسألة 5/13)

## 1.L المسوغات

سوف يستمر، في المستقبل المنظور، تزايد أهمية شبكات المستقبل لصالح البلدان النامية، وهي تشمل قدرات مثل الحوسبة السحابية والثقة والبيانات الضخمة والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) أو الذكاء الاصطناعي. والتكنولوجيات الجديدة ذات أهمية حاسمة بالنسبة إلى البلدان النامية حيث إنها تعزز النفاذ إلى الشبكات وتزيد من كفاءتها وتنوعها وفعاليتها من حيث التكلفة وقابليتها للتكيفً.

وتهدف هذه المسألة إلى تقليص الفجوة التقييسية في نطاق أنشطة لجنة الدراسات 13 بحيث تكون الوسيلة التي يمكن بها للبلدان النامية مواكبة المعايير الدولية والمساهمة فيها وتنفيذها بما يتناسب مع سياق كل منها.

وسوف تركز أنشطة هذه المسألة بالدرجة الأولى على توفير الورقات التقنية والإضافات التي تدرس احتياجات النظام الإيكولوجي ككل لشبكات اتصالات البلدان النامية من حيث تطبيق الاتصالات المتنقلة الدولية-2020 والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والثقة وغيرها من التكنولوجيات الناشئة.

وستتناول هذه المسألة بنود العمل ذات الأهمية الخاصة للبلدان النامية بهدف وضع توصيات محددة مقابلة ذات أهمية خاصة للبلدان النامية.

وتوفر هذه المسألة للبلدان النامية منتدى مفيداً للغاية لكي تشرح فيه ظروف بنيتها التحتية واحتياجاتها، ومن ثم تشكل أساساً للعمل في إطار المسائل الأخرى التي تتناولها لجنة الدراسات 13 وفي المنظمات الأخرى المعنية داخل الاتحاد وخارجه لغرض تلبية احتياجاتها.

وقد كان هناك شعور بوجود رغبة من البلدان الأقل نمواً في أن تشارك بدرجة أكبر وأن تساعد في توجيه الأعمال الرامية إلى تلبية احتياجاتها على نحو أفضل، بيد أنه كان من المتعذر عليها أن تجد المكان الملائم لتقديم مدخلاتها.

ومن شأن هذه الأعمال أن تزود المنظمات ذات الصلة داخل الاتحاد وخارجه بما يلزم من مدخلات لغرض قيام هذه المنظمات بتلبية الاحتياجات المحددة.

ويمكن تطوير هذه المسألة وتسخيرها بمثابة مدخل تلقائي أسهل إلى أعمال لجنة الدراسات 13 بالنسبة إلى النامية الجديدة في لجنة الدراسات 13.

وينبغي القيام بهذه الأعمال بالتعاون الوثيق مع المنظمات المعنية داخل الاتحاد وخارجه.

وتقع التوصيات الرئيسية التالية، التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، في إطار مسؤوليتها:

الإضافة 46 (11/2017) للسلسلة ITU-T Y.3500 - المتطلبات والتحديات المتعلقة بتوفير واستهلاك خدمات الحوسبة السحابية في البلدان النامية

## 2.L المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي السيناريوهات والمتطلبات اللازمة من حيث الخدمات والنشر فيما يتعلق بتطبيق شبكات المستقبل، وشبكات الجيل التالي، والحوسبة السحابية، والثقة، والبيانات الضخمة، والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) وهلم جرا، والتكنولوجيات الناشئة الأخرى في شبكات الاتصالات في البلدان النامية؟

– ما هي متطلبات التقييس للبلدان النامية، فيما يتعلق بالمواضيع الهامة لدى لجنة الدراسات 13 وما هي التحديات التي يمكن مواجهتها بالمعايير؟

– ما هي التحسينات التي يلزم إدخالها على التوصيات القائمة لتحقيق وفورات في الطاقة.

– بصورة مباشرة أو غير مباشرة في مجال تكنولوجيات وخدمات المعلومات والاتصالات أو في صناعات أخرى؟

## 3.L المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– إعداد تحليل للثغرات بشأن الأوضاع والاتجاهات الراهنة في الاتصالات المتنقلة الدولية-2020، وشبكات المستقبل، والحوسبة السحابية، والثقة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والبيانات الضخمة، والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN)، والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وأي تكنولوجيات جديدة أخرى، من زاوية شبكات الاتصالات في البلدان النامية.

– وضع المتطلبات وحالات الاستخدام من حيث الخدمات وعمليات النشر لغرض تطبيق الاتصالات المتنقلة الدولية‑2020، وشبكات المستقبل، وشبكات الجيل التالي، والحوسبة السحابية، والثقة، والبيانات الضخمة، والتوصيل الشبكي المعرَّف بالبرمجيات (SDN) والذكاء الاصطناعي (AI) والتعلم الآلي (ML) وأي تكنولوجيات جديدة أخرى في شبكات الاتصالات في البلدان النامية.

– إعداد إضافات وورقات تقنية بشأن أفضل السبل التي يمكن فيها للبلدان النامية تنفيذ التكنولوجيات الناشئة أو الانتقال إلى التكنولوجيات الناشئة.

– دراسة أثر الموضوعات الهامة لدى لجنة الدراسات 13 على شبكات الاتصالات في البلدان النامية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

– دراسة أثر تنفيذ توصيات الاتحاد في البلدان النامية.

– إنتاج وتعزيز بنود العمل للدراسة في إطار المسألة 5/13.

– إنتاج وتعزيز بنود العمل لدراستها في إطار مسائل لجنة الدراسات 13 ذات الصلة بالاحتياجات المحددة للبلدان النامية.

– وضع توصيات ذات أهمية خاصة لاحتياجات البلدان النامية.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=5/13>.

## 4.L الروابط

التوصيات

– توصيات السلسلة Y لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل

– جميع مسائل لجنة الدراسات 13

لجان الدراسات

– جميع لجان الدراسات ذات الصلة في قطاع تقييس الاتصالات

– لجنتا الدراسات 1 و2 لقطاع تنمية الاتصالات

– فرقة العمل 5D في قطاع الاتصالات الراديوية

الهيئات الأخرى

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– المشروع الثاني لشراكة الجيل الثالث (3GPP2)

– جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (APT)

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم

أهداف التنمية المستدامة

– 9

مشروع المسألة M/13

شبكات المستقبل: التوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة  
والمعززة بالتكنولوجيا الكمومية

(استمرار المسألة 16/13)

## 1.M المسوغات

تصبح الثقة مسألة هامة وأساسية عند النظر في البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها في المستقبل. ولدعم ذكاء الشبكة الضروري للتعامل مع التعقيد وعدم اليقين والمخاطر في البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخدماتها في المستقبل من الضروري الاستفادة بشكل أفضل من المعرفة عن حالة البيئات والثقة بغية خلق ونشر واستخدام المعرفة بطريقة مفتوحة وتعاونية، وكذلك لكي تؤخذ في الحسبان التوصيلات الشبكية والخدمات المستقلة الجديرة بالثقة.

وسوف تبحث هذه المسألة في أهمية التوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة وتحدد المتطلبات والوظائف لدعم بناء بنى تحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموثوقة بشكل لامركزي مع مختلف الحلول التقنية التمكينية مثل سلسلة الكتل لتحسين تحديات الأمان التي تشمل الخصوصية والأمان والمرونة والموثوقية.

وعلاوةً على ذلك، تستمر هذه المسألة في تطوير الحلول الرئيسية لشبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKD) والنظر في الشبكات الكمومية المحسّنة التي تشمل طائفة واسعة من تكنولوجيا المعلومات الكمومية (QIT) والعمل على دعم شبكات المستعملين للتطبيقات التجفيرية.

وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي دراسة جوانب التشغيل بين مختلف الشبكات والخدمات، وينبغي أن تركز هذه الدراسة على التشغيل بين الشبكات الأخرى كلما دعت الحاجة إلى التشغيل البيني.

وهكذا سوف يشمل تركيز هذه المسألة الأنشطة المتصلة بالتوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة بما فيها التشغيل البيني. والعمل الساعي لتحديد الإجراءات والمتطلبات والخصائص والآليات لدعم البنى التحتية الموثوقة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تقع في إطار مسؤولية هذه المسألة. وبالإضافة إلى ذلك، تشمل هذه المسألة الأنشطة المتعلقة بالشبكات المحسّنة الكمومية مع تكنولوجيا المعلومات الكمومية (QIT) (من قبيل شبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKD) والإنترنت الكمومية، وما إلى ذلك)، وخدماتها وتطبيقاتها كأحد العناصر المستعصية على الثقة.

وتشمل التوصيات التي تقع في إطار مسؤولية هذه المسألة ما يلي:

– Y.2070 وY.2072 وY.2281 وY.2291 وY.3043 وY.3041 وY.3044 وY.3045 وY.3051 وY.3052 وY.3053 وY.3054 وY.3800

## 2.M المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي إعدادها للشبكات الجديرة بالثقة، بما فيها قدرة هذه الشبكات على توفير تطبيقات/خدمات محددة؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي إعدادها لدعم الخدمات الجديرة بالثقة مع التكنولوجيات التمكينية مثل سلسلة الكتل؟

– ما هي التحسينات التي يتعين إدخالها على التوصيات القائمة لتمكين التشغيل بين الشبكات الأخرى بما فيها شبكات المستعمل النهائي (مثل شبكات أماكن العميل)؟

– ما هي التوصيات الجديدة التي ينبغي وضعها للشبكات المحسّنة الكمومية مع تكنولوجيا المعلومات الكمومية (QIT) وخدماتها وتطبيقاتها مع دعم شبكات المستعملين القائمة على التوصيات الأساسية بشأن شبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKD)؟

## 3.M المهام

تشمل المهام البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– وضع توصيات جديدة تتناول التوصيلات الشبكية والخدمات الجديرة بالثقة؛

– وضع توصيات جديدة تتناول الحلول التقنية التمكينية من أجل البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموثوقة؛

– وضع توصيات جديدة تتناول التشغيل بين الشبكات الأخرى (بما فيها شبكات معينة، مثل شبكات المركبات وشبكات الكهرباء الذكية، وغيرها) والخدمات في ضوء بيئات غير متجانسة وقيود على التوصيل الشبكي في جانب المستعمل النهائي؛

– وضع توصيات جديدة تتناول شبكات المستعمل النهائي وتطبيقاتها/خدماتها المحددة في منظور المستعملين النهائيين (من قبيل تحسين الشبكات المنزلية والشبكات الشخصية، وما إلى ذلك)؛

– وضع توصيات جديدة تتعلق بالشبكات المحسّنة الكمومية باستخدام تكنولوجيا المعلومات الكمومية (QIT) (من قبيل شبكات توزيع المفاتيح الكمومية (QKD) والإنترنت الكمومية، وما إلى ذلك)؛

– وضع توصيات جديدة تتعلق بشبكات المستعمل والتي تتفاعل مع الشبكات المحسّنة الكمومية؛

– وضع توصيات جديدة تتعلق بالنشر والسيناريوهات ونماذج الأعمال للشبكات والخدمات المذكورة أعلاه

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=16/13>.

## 4.M الروابط

التوصيات

– توصيات السلاسل I وQ وX وY

المسائل

– جميع المسائل المعنية بشبكات المستقبل والبنى التحتية للشبكات الموثوقة والشبكة المنزلية والشبكات المحسّنة الكمومية

لجان الدراسات

– جميع لجان الدراسات المعنية بشبكات المستقبل والبنى التحتية للشبكات الموثوقة والشبكة المنزلية والشبكات المحسّنة الكمومية

الهيئات الأخرى

– الفريق المتخصص المعني بتكنولوجيا المعلومات الكمومية من أجل الشبكات (FG-QIT4N)

– اللجان الفرعية 6 و27 و39 والفريق الاستشاري 4 لدى اللجنة التقنية 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

– فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)/ فريق مهام بحوث الإنترنت (IRTF)

– المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– فريق المواصفات الصناعية لتوزيع المفاتيح الكمومية التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI ISG-QKD)

– اللجنة التقنية المعنية بالأمن السيبراني التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TC Cyber)

– رابطة المعايير - المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (IEEE-SA)

– تحالف الثقة عبر الإنترنت (OTA)

– فريق الحوسبة الموثوقة (TCG)

– مؤسسة ONF

– مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

– منتدى النطاق العريض (BBF)

– تحالف الاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم1 وجيم2 وجيم3 وجيم5 وجيم7 وجيم10 وجيم11

أهداف التنمية المستدامة

– 9 و11

مشروع المسألة N/13

شبكات المستقبل: سيناريوهات الخدمات المبتكرة، بما فيها الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية

(استمرار المسألة 1/13)

## 1.N المسوغات

تعمل سيناريوهات الخدمات المبتكرة المدعومة بتكنولوجيا المعلومات على إعداد الفرص لخدمات جديدة سوف تستحدث في مختلف البيئات التي تتطلب دعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. مثال ذلك، تشكل ميزات خدمة تخفيف المخاطر المتعلقة بآثار المناخ على البيئة في الوقت الحاضر سيناريوهات خدمات ذات أهمية متزايدة بسرعة.

ومن المهم مراعاة خدمات التطبيقات المحتملة (الموصوفة بحالات الاستخدام) التي يمكن تطويرها، ولكن من المهم أيضاً مراعاة سيناريوهات خدمات التشغيل المتوقعة وتطبيقات نماذج الخدمة (الموضحة بنماذج نشر الخدمة). ويمكن تطبيق هذه الاعتبارات للمساعدة في تخطيط خدمات التطبيق وربما في تسريع توفر وأتمتة خدمات التطبيقات في شبكات المستقبل. ويمكن تصميم نماذج نشر الخدمات على أساس تكنولوجيات شبكات المستقبل لتمكين الابتكار التجاري لدى مقدمي الخدمة.

وينبغي الشروع في حالات الاستخدام من منظور المستعمل وينبغي أن تأخذ نماذج نشر الخدمة في الاعتبار منظور مقدمي الخدمة.

وفي سياق هذه الدراسات، ستنظر هذه المسألة أيضاً في الجوانب البيئية والاجتماعية الاقتصادية بغية تخفيف الأثر البيئي إلى أدنى حد، وكذلك تذليل العقبات التي تعترض دخول مختلف الجهات الفاعلة المشاركة في النظام الإيكولوجي للشبكات.

وتشمل التوصيات التي تقع ضمن مسؤولية هذه المسألة ما يلي:

– توصيات السلسلة Y.

## 2.N المسألة

تشمل الدراسة البنود التالية، دون أن تقتصر عليها:

– حالات الاستخدام وسيناريوهات الخدمة لخدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل؛

– نماذج نشر الخدمة لخدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل؛

– دعم الوعي البيئي (لتوفير الطاقة مثلاً) في سياق خدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل؛

– دعم الوعي الاجتماعي الاقتصادي في سياق خدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل.

## 3.N المهـام

تشمل المهام، دون حصر، وضع الوثائق حسب الاقتضاء، من أجل:

– حالات الاستخدام وسيناريوهات الخدمة ونماذج نشر الخدمة لخدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل، مثل الزراعة الذكية والتعلم الذكي والصناعات الذكية والتحكم الذكي في الطاقة واللوجستيات الذكية والخدمات القائمة على المركبات الجوية غير المأهولة (UAV)؛

– الوعي البيئي للحد من استهلاك الطاقة وإدارة كفاءة الطاقة في سياق خدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل؛

– الوعي الاجتماعي الاقتصادي في سياق خدمات التطبيقات المبتكرة في شبكات المستقبل.

– وتنتج المسألة بنود عمل وتحرز تقدماً فيها من خلال المسائل ذات الصلة، أو بالتنسيق معها، إن لزم الأمر.

وترد معلومات محدَّثة عن حالة الأعمال الجارية في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 13 من خلال الرابط:   
<https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=16&q=1/13>.

## 4.N الروابط

التوصيات

– سلسلة التوصيات Y

المسائل

– جميع مسائل لجنة الدراسات 13

لجان الدراسات

– لجان الدراسات 5 و11 و16 و17 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

– لجنتا الدراسات 1 و2 لقطاع تنمية الاتصالات

الهيئات الأخرى

– المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) ووكالة النيجر الوطنية لمجتمع المعلومات (ANSI) والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

– معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) واتحاد الخدمة المتنقلة المفتوحة (OMA) واتحاد شبكة الإنترنت العالمية (W3C)

– جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (APT) والمعايير العالمية 1 (GS1) ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO)

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

– جيم2 وجيم7 البيئة الإلكترونية

أهداف التنمية المستدامة

– 8 و9 و12 و13

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ