|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | الاتحـــاد  الدولـــي  للاتصـــالات | **TSAG-17-A** |
| **قطــاع تقييـس الاتصــالات**فترة الدراسة 2020-2017 | **الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات** |
| **الأصل: بالإنكليزية** |
| **المسألة (المسائل):** | لا يوجد | اجتماع افتراضي، 11-18 يناير 2021 |
| **تقرير** |
| **المصدر:** | الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات |
| **العنوان:** | تقرير الاجتماع السابع للفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات (اجتماع افتراضي، 18-11 يناير 2021) -مجموعة المسائل التي تم إقرارها للجنة الدراسات 12 |
| **الغرض:** | إداري |
| **الاتصال:** | أمانة الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات | البريد الإلكتروني: tsbtsag@itu.int |
|  |  |
| **كلمات رئيسية:** | الفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات؛ مسائل محدّثة |
| **ملخص:** | يتضمن هذا التقرير النص المنقح للمسائل التي اعتمدتها لجنة الدراسات 12 لتقديمها إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات، والتي تم إقراراها في الاجتماع الافتراضي للفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات الذي عُقد في الفترة 11-18 يناير 2021. وقد أصبحت هذه المجموعة من المسائل سارية المفعول في 18 يناير 2021 حتى نهاية فترة الدراسة.  |

**جدول المحتويات**

1 مقدمة 5

2 نص المسائل 7

A المسألة 1/12 - برنامج عمل لجنة الدراسات 12 والتنسيق بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) في قطاع تقييس الاتصالات 7

1.A المسوغات 7

2.A المسألة 7

3.A المهام 7

4.A الروابط 8

B المسألة 2/12 - تعاريف وأدلة وأطر متصلة بجودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) 9

1.B المسوغات 9

2.B المسألة 9

3.B المهام 9

4.B الروابط 9

C المسألة 4/12 - الأساليب الموضوعية لتقييم الإشارة الكلامية والإشارة السمعية في المركبات 11

1.C المسوغات 11

2.C المسألة 11

3.C المهام 12

4.C الروابط 12

D المسألة 5/12 - منهجيات قياس المهاتفة من أجل مطاريف المهاتفة وسماعات الرأس 14

1.D المسوغات 14

2.D المسألة 14

3.D المهام 14

4.D الروابط 15

E المسألة 6/12 - طرائق تحليل الكلام والإشارات السمعية باستعمال إشارات قياس معقدة 16

1.E المسوغات 16

2.E المسألة 16

3.E المهام 17

4.E الروابط 17

F المسألة 7/12 - منهجيات وأدوات وخطط اختبار من أجل التقييم الذاتي لتفاعلات جودة الكلام والجودة السمعية والجودة السمعية المرئية 19

1.F المسوغات 19

2.F المسألة 19

3.F المهام 20

4.F الروابط 20

G المسألة 8/12 - التمثيل الافتراضي لتنفيذ الأساليب الموصى بها لتقييم أداء الشبكة وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) 21

1.G المسوغات 21

2.G المسألة 21

3.G المهام 23

4.G الروابط 23

H المسألة 9/12 - الطرائق الموضوعية القائمة على الإدراك والمبادئ التوجيهية المقابلة للتقييم من أجل قياس جودة الإرسال الصوتي والسمعي في خدمات الاتصالات 24

1.H المسوغات 24

2.H المسألة 24

3.H المهام 25

4.H الروابط 25

I المسألة 10/12 - تقييم المؤتمرات والاجتماعات التي تُعقد عن بُعد 26

1.I المسوغات 26

2.I المسألة 26

3.I المهام 27

4.I الروابط 27

J المسألة 11/12 - اعتبارات الأداء للاتصالات من طرف إلى طرف 29

1.J المسوغات 29

2.J المسألة 29

3.J المهام 30

4.J الروابط 30

K المسألة 12/12 - الجوانب التشغيلية لجودة خدمات شبكات الاتصالات 31

1.K المسوغات 31

2.K المسألة 31

3.K المهام 31

4.K الروابط 31

L المسألة 13/12 - جودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) ومتطلبات الأداء وطرائق للتقييم من أجل تطبيقات الوسائط المتعددة 33

1.L المسوغات 33

2.L المسألة 33

3.L المهام 33

4.L الروابط 34

M المسألة 14/12 - تطوير نماذج وأدوات لتقييم جودة الوسائط المتعددة في الخدمات الفيديوية القائمة على الرزم 35

1.M المسوغات 35

2.M المسألة 35

3.M المهام 36

4.M الروابط 37

N المسألة 15/12 - تخطيط جودة الكلام في المحادثة والجودة السمعية المرئية والتنبؤ بها ومراقبتها على أساس المعلمات والنموذج E 38

1.N المسوغات 38

2.N المسألة 38

3.N المهام 39

4.N الروابط 39

O المسألة 16/12 - إطار لوظائف التشخيص الذكية من أجل الشبكات والخدمات 41

1.O المسوغات 41

2.O المسألة 41

3.O المهام 42

4.O الروابط 42

P المسألة 17/12 - أداء الشبكات القائمة على الرزم وتكنولوجيات التوصيل الشبكي الأخرى 43

1.P المسوغات 43

2.P المسألة 43

3.P المهام 45

4.P الروابط 45

Q المسألة 19/12 - الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة في خدمات الوسائط المتعددة والتلفزيون 46

1.Q المسوغات 46

2.Q المسألة 47

3.Q المهام 49

4.Q الروابط 49

R المسألة 20/12 - مبادئ التقييم الإدراكي والميداني لجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) للخدمات المالية الرقمية (DFS) 50

1.R المسوغات 50

2.R المسألة 50

3.R المهام 51

4.R الروابط 51

# 1 مقدمة

تتضمن هذه الوثيقة النص المنقح للمسائل التي اعتمدتها لجنة الدراسات 12 لتقديمها إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات، والتي تم إقراراها في الاجتماع الافتراضي للفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات الذي عُقد في الفترة 11-18 يناير 2021. وقد أصبحت هذه المجموعة من المسائل سارية المفعول في 18 يناير 2021 حتى نهاية فترة الدراسة.

ويبين الجدول 1 المسائل التي تم إقرارها وعلاقتها بمجموعة المسائل التي كانت سارية من قبل. وجدير بالإشارة أنه تم إلغاء المسألة 3/12 ونقل بنود الدراسة والمهام المتبقية إلى المسائل الأخرى على النحو المبين في الجدول 1.

الجدول 1 – التقابل بين المسائل السارية للجنة الدراسات 12 (التي تم إقرارها، المبينة في الجزء الأيمن)
والمسائل السابقة (المبينة في الجزء الأيسر)

| الرقم الجديد | العنوان الحالي للمسألة | الحالة | الرقم السابق | العنوان السابق للمسألة |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1/12 | برنامج عمل لجنة الدراسات 12 والتنسيق بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) في قطاع تقييس الاتصالات | استمرار  | 1/12 | برنامج عمل لجنة الدراسات 12 والتنسيق بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) في قطاع تقييس الاتصالات |
| 2/12 | تعاريف وأدلة وأطر متصلة بجودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) | استمرار  | 2/12 | تعاريف وأدلة وأطر متصلة بجودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) |
| 4/12 | الأساليب الموضوعية لتقييم الإشارة الكلامية والإشارة السمعية في المركبات | استمرار | 4/12 | الأساليب الموضوعية لتقييم الإشارة الكلامية والإشارة السمعية في المركبات |
| 5/12 | منهجيات قياس المهاتفة من أجل مطاريف المهاتفة وسماعات الرأس | استمرار للمسألتين 3/12 و5/12 | 5/12 | منهجيات قياس المهاتفة من أجل مطاريف المهاتفة وسماعات الرأس |
| 3/12 | خصائص الإرسال الكلامي والخصائص السمعية لمطاريف الاتصالات لشبكات ثابتة بتبديل الدارات وشبكات متنقلة وشبكات بتبديل الرزم باستعمال بروتوكول الإنترنت (IP) |
| 6/12 | طرائق تحليل الكلام والإشارات السمعية باستعمال إشارات قياس معقدة | استمرار للمسألتين 3/12 و6/12 | 6/12 | طرائق التحليل باستعمال إشارات قياس معقدة بما في ذلك تطبيقها في تقنيات تحسين جودة الكلام والجودة السمعية |
| 3/12 | خصائص الإرسال الكلامي والخصائص السمعية لمطاريف الاتصالات لشبكات ثابتة بتبديل الدارات وشبكات متنقلة وشبكات بتبديل الرزم باستعمال بروتوكول الإنترنت (IP) |
| 7/12 | منهجيات وأدوات وخطط اختبار من أجل التقييم الذاتي لتفاعلات جودة الكلام والجودة السمعية والجودة السمعية المرئية | استمرار | 7/12 | طرائق وأدوات وخطط اختبار من أجل التقييم الذاتي لتفاعلات جودة الكلام والجودة السمعية والجودة السمعية المرئية |
| 8/12 | التمثيل الافتراضي لتنفيذ الأساليب الموصى بها لتقييم أداء الشبكة وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) | استمرار | 8/12 | التمثيل الافتراضي لتنفيذ الأساليب الموصى بها لتقييم أداء الشبكة وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) |
| 9/12 | الطرائق الموضوعية القائمة على الإدراك والمبادئ التوجيهية المقابلة للتقييم من أجل قياس جودة الإرسال الصوتي والسمعي في خدمات الاتصالات | استمرار | 9/12 | الطرائق الموضوعية القائمة على الإدراك لقياس جودة الإرسال الصوتي والسمعي والمرئي في خدمات الاتصالات |
| 10/12 | تقييم المؤتمرات والاجتماعات التي تُعقد عن بُعد | استمرار | 10/12 | تقييم المؤتمرات والاجتماعات التي تُعقد عن بُعد |
| 11/12 | اعتبارات الأداء للاتصالات من طرف إلى طرف | استمرار | 11/12 | اعتبارات الأداء للشبكات الموصولة بينياً |
| 12/12 | الجوانب التشغيلية لجودة خدمات شبكات الاتصالات | استمرار | 12/12 | الجوانب التشغيلية لجودة خدمات شبكات الاتصالات |
| 13/12 | جودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) ومتطلبات الأداء وطرائق للتقييم من أجل تطبيقات الوسائط المتعددة | استمرار | 13/12 | جودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) ومتطلبات الأداء وطرائق للتقييم من أجل الوسائط المتعددة |
| 14/12 | تطوير نماذج وأدوات لتقييم جودة الوسائط المتعددة في الخدمات الفيديوية القائمة على الرزم | استمرار | 14/12 | تطوير نماذج وأدوات لتقييم جودة الوسائط المتعددة في الخدمات الفيديوية القائمة على الرزم |
| 15/12 | تخطيط جودة الكلام في المحادثة والجودة السمعية المرئية والتنبؤ بها ومراقبتها على أساس المعلمات والنموذج E | استمرار | 15/12  | تخطيط جودة الكلام في المحادثة والتنبؤ بها ومراقبتها على أساس المعلمات والنموذج E |
| 16/12 | إطار لوظائف التشخيص الذكية من أجل الشبكات والخدمات | استمرار | 16/12  | إطار لوظائف التشخيص |
| 17/12 | أداء الشبكات القائمة على الرزم وتكنولوجيات التوصيل الشبكي الأخرى | استمرار | 17/12  | أداء الشبكات القائمة على الرزم وتكنولوجيات التوصيل الشبكي الأخرى |
| 19/12 | الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة في خدمات الوسائط المتعددة والتلفزيون | استمرار | 19/12 | الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة في خدمات الوسائط المتعددة والتلفزيون |
| 20/12 | مبادئ التقييم الإدراكي والميداني لجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) للخدمات المالية الرقمية (DFS) | مسألة جديدة | – | – |

# 2 نص المسائل

## A المسألة 1/12 - برنامج عمل لجنة الدراسات 12 والتنسيق بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE) في قطاع تقييس الاتصالات

(استمرار للمسألة 12/1)

### 1.A المسوغات

ينبغي للجنة الدراسات أن تحدد المسائل الجديدة أو المراجعة التي تسمح بتطوير برنامج عملها. غير أنه يتعين وجود إطار لمقترحات العمل الجديدة عندما لا تتعلق مباشرة بالمسائل القائمة. وهذه المسألة توفر ذلك الإطار، بالإضافة إلى قدرتها على معالجة الإجراءات الضرورية للجنة الدراسات التي لا ترتبط بمسألة أو مقرر.

ولجنة الدراسات 12 هي لجنة الدراسات الرئيسية في مجال جودة الخدمة/جودة التجربة، وهذه المسألة هي الحيز الذي تتمكن من خلاله لجنة الدراسات 12 من توفير التنسيق العام بين لجان الدراسات في الاتحاد الدولي للاتصالات بالنسبة للكثير من جوانب جودة الخدمة (QoS) من أجل تعزيز الاتساق داخل الاتحاد ومع المنظمات الخارجية ذات الصلة (مثل مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)).

وتعمل لجنة الدراسات 12 بشكل استباقي لسد الفجوة التقييسية في مجال جودة الخدمة/جودة التجربة. وقد أنشأت لجنة الدراسات 12 الفريق الإقليمي لإفريقيا دعماً للاحتياجات في إحدى مناطق العالم، علماً بأن المسائل المتعلقة بلجنة الدراسات 12 بوصفها لجنة الدراسات الرئيسية لهذا الفريق تتم معالجتها في إطار هذه المسألة.

وتماشياً مع ما ورد أعلاه فإن هذه المسألة بحد ذاتها لا يصدر عنها عادة أي توصية.

### 2.A المسألة

تطرح هذه المسألة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ما هي المسائل الجديدة أو المراجعة اللازمة لتطوير برنامج عمل لجنة الدراسات 12؟

- عندما توجه المساهمات وبيانات الاتصال إلى لجنة الدراسات 12 بشأن مواضيع لا تغطيها المسائل القائمة، ما هي وجهة نظر لجنة الدراسات 12، وما الإجراءات التي توصي بها؟

- ما هي نتائج مبادرات مكتب تقييس الاتصالات أو إجراءات لجان الدراسات الأخرى أو هيئات التقييس الأخرى التي يتعين النظر فيها في إطار برنامج عمل لجنة الدراسات؟

- ما هو التنسيق اللازم للدراسات التي تجري داخل قطاع تقييس الاتصالات بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة؟

- هل هناك حاجة للتنسيق بين توصيات قطاع تقييس الاتصالات المتعلقة بجودة الخدمة/جودة التجربة؟

- ما هو التعاون المطلوب مع الهيئات الأخرى في دوائر الصناعة بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة؟

- ما هي الاحتياجات والمسائل التي عبرت عنها البلدان النامية بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة، وكيف تتمكن لجنة الدراسات 12 من توفير الدعم في سياق عملها؟

- ما هي المساهمات التي تقدمها الأفرقة التي تنتمي إلى لجنة الدراسات 12، مثل الفريق الإقليمي لإفريقيا، ويمكن إدراجها في التوصيات أو الأدلة أو الكتيبات؟

### 3.A المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحديد المسائل الجديدة أو المراجعة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 لمعالجة القضايا المتعلقة بجودة الخدمة/جودة التجربة في أسواق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الآخذة في التغير السريع؛

- تنسيق الأنشطة الجارية المتعلقة بجودة الخدمة/جودة التجربة داخل قطاع تقييس الاتصالات (عمل متواصل)؛

- التعاون مع هيئات التقييس الأخرى بشأن جودة الخدمة/جودة التجربة (عمل متواصل)؛

- تولي زمام القيادة بشأن القضايا المتعلقة بجودة الخدمة/جودة التجربة للفريق الاستشاري لتقييس الاتصالات ولمكتب تقييس الاتصالات، حسب الحاجة؛

- تشكيل أفرقة عمل إقليمية أخرى تابعة للجنة الدراسات 12، حسب الحاجة؛

- الاستجابة للإجراءات المطلوبة في بيانات الاتصال الموجهة إلى لجنة الدراسات 12 بشأن القضايا التي لا تندرج في إطار مسؤوليات المسائل الأخرى.

ويرد بيان محدَّث عن حالة العمل ضمن إطار هذا المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 عبر الرابط التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=1/12>.

### 4.A الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- جميع التوصيات التي تقع تحت مسؤولية لجنة الدراسات 12

المسائل

- أي مسألة لقطاع تقييس الاتصالات لها جوانب تتعلق بجودة الخدمة/جودة التجربة

لجان الدراسات

- جميع لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات التي لها أنشطة تتعلق بجودة الخدمة

هيئات أخرى

- جميع المنظمات ذات الصلة بالمعايير التي تعمل على جودة الخدمة/جودة التجربة مثل المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، وتحالف حلول صناعة الاتصالات (ATIS)، ورابطة صناعة الاتصالات (TIA)، ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، ومنتدى Metro Ethernt Forum (MEF)، ومؤسسة BioBricks Foundation (BBF)، وغيرها.

## B المسألة 2/12 - تعاريف وأدلة وأطر متصلة بجودة الخدمة/جودة التجربة (QoS/QoE)

(استمرار للمسألة 2/12)

### 1.B المسوغات

هذه المسألة هي النقطة المحورية للمصطلحات والتعاريف اللازمة لدعم التوصيات الجديدة أو المراجعة التي وضعت في إطار المسائل الأخرى التي تدرسها لجنة الدراسات 12.

فضلاً عن ذلك، فإن هذه المسألة تعالج حاجة المشاركين الجدد في قطاع تقييس الاتصالات لفهم المفاهيم والتوصيات المتعلقة بجودة الخدمة/جودة التجربة وقياس المهاتفة وجودة الإرسال وما إلى ذلك. ويمكن وضع البرامج التعليمية والأدلة لهذا الغرض. ولمساعدة جميع الأعضاء وإطلاعهم على العمل الذي تضطلع به لجنة الدراسات من المفيد القيام بإنشاء البرامج التعليمية والأطر والأسئلة المتكررة والتطبيقات المرجعية وغيرها، ونشرها على الموقع الإلكتروني للجنة الدراسات.

والتوصيات/الكتيبات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

- التوصيات ITU-T P.10/G.100 وG.100.1 وG.191 وG.192 وP.800.1 وP.800.2 وG.1000؛

- كتيب حول جودة الخدمة، وكتيب حول تخطيط الشبكات، وكتيب حول الإجراءات العملية للاختبار الذاتي، وكتيب حول قياس المهاتفة.

### 2.B المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ما هي التعاريف الجديدة أو المراجعة التي يتعين إدراجها في التوصية P.10/G.100؟

- ما هي الأجزاء الجديدة التي يجب صياغتها لتحديث الأدلة والبرامج التعليمية؟ وكيف يمكننا ضمان رؤية أكبر واستعمال أفضل لهذه المواد؟

- ما هي أنواع المواد (الأسئلة المتكررة والتطبيقات المرجعية والبرامج التعليمية وما إلى ذلك) التي يمكن توفيرها ووضعها على الموقع الإلكتروني للجنة الدراسات؟

- ما هي الأدلة اللازمة لمساعدة المستعملين على تنفيذ التوصيات الجديدة؟

### 3.B المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- توجيه الأعمال لتحديث التوصيات الحالية أو لاستحداث توصيات جديدة بشأن التعاريف؛

- تحديث أو إنتاج الأدلة أو البرامج التعليمية من أجل مستعملي التوصيات؛

- استحداث أدوات يمكن أن تساعد غير الخبراء على فهم وتنفيذ التوصيات الجديدة. وينبغي وضع بعض هذه الأدوات على الموقع الإلكتروني للجنة الدراسات.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=2/12>

### 4.B الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- جميع التوصيات التي تقع تحت مسؤولية لجنة الدراسات 12

المسائل

- جميع مسائل لجنة الدراسات 12

لجان الدراسات

- لجان دراسات قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تنمية الاتصالات التي لها أنشطة تتعلق بجودة الخدمة

هيئات أخرى

- المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)

## C المسألة 4/12 - الأساليب الموضوعية لتقييم الإشارة الكلامية والإشارة السمعية في المركبات

(استمرار للمسألة 4/12)

### 1.C المسوغات

تستخدم أنظمة الإعلام الممزوج بالترفيه والخدمات التليماتية وجميع أنواع الاتصالات المتنقلة بكثرة في المركبات، حيث إن هناك عدداً متزايداً من السيارات الحديثة تم تزويده بأنظمة الإعلام الممزوج بالترفيه والاتصالات وأنظمة الاتصالات وإمكانيات التوصيل بأجهزة شخصية مثل الهواتف الذكية. ولإتاحة تجربة جيدة للمستعمل وتخفيض شرود السائق وتوفير جودة اتصالات مرضية وجودة حوار مثلى لجميع الخدمات القائمة على الكلام تحت جميع ظروف القيادة، يتعين على مجموعة منوعة من السطوح البينية للمستعمل والتكنولوجيات أن تتفاعل بطريقة سلسة وتتواءم بشكل أمثل مع بيئة السيارة. وينبغي لجميع الخدمات والتكنولوجيات المستخدمة في السيارة ألا تصرف انتباه السائق عن مهمته الرئيسية. وبغية تقديم أعلى جودة كلام بالنسبة لسائق السيارة وكذلك بالنسبة لشريك اتصالات الطرف البعيد، يلزم وجود أجهزة متقدمة تغني عن استخدام اليدين وهو ما يحتاج إلى معالجة معقدة للإشارات تتكيف مع كل سيارة. وتدعو الحاجة إلى معالجة المتطلبات الخاصة بإجراء مكالمات الطوارئ. وتدعو الحاجة أيضاً إلى أنظمة تعرف على الكلام وأنظمة حوار متطورة لاستخدام الخدمات القائمة على الكلام في السيارة. ويلزم التحسين الأمثل لأنظمة الاتصالات في السيارة بغية تعزيز الكلام الطبيعي غالباً لجميع أنواع الاتصالات في السيارة. ويتعين النظر في مفاهيم التقسيم إلى مناطق بما يسمح باستخدام خدمات مختلفة قائمة على الإشارة السمعية/الكلامية داخل المركبات في مناطق مختلفة.

وقد أصبح استعمال سماعات الرأس وغيرها من الأجهزة التي تُغني عن استخدام اليدين إلزامياً في عدد كبير من البلدان والدول في العالم أجمع. وسوف تتملك نسبة كبيرة من السوق المستهدفة لهذه المركبات سماعات الرأس قبل شراء المركبات المجهزة بأنظمة الإعلام الممزوج بالترفيه. ويتوقع استمرار استعمالها في المركبات، وهذا يعني توقع استعمال المركبة لسماعات الرأس. ويحتاج إدخال سماعات الرأس اللاسلكية (مثل البلوتوث و802.11 وDECT) إلى تعريف السلوك القياسي وتفاعلات هذه الأجهزة مع المركبة.

وحتى الآن، تصف التوصيات التي وضعت متطلبات الإرسال وأساليب اختبار الهواتف ذات المجهار الخارجي الضيقة النطاق والواسعة النطاق وذات النطاق الواسع جداً، للأنظمة الفرعية في السيارات ولاتصالات مكالمات الطوارئ والاتصالات داخل السيارات (ICC).

وتستند الدراسة ضمن هذه المسألة إلى التوصيات الحالية P.340 وP.313 وP.501 وP.502 وP.583 وP.1100 وP.1110 وP.1120 وP.1130 وP.1140 وP.1150. وسيكون التركيز الرئيسي للمسألة على تحديث اختبارات ومتطلبات الأنظمة التي تُغني عن استخدام اليدين بما فيها أنظمة مكالمات الطوارئ، ومتطلبات الأنظمة الفرعية في السيارات، وأنظمة الاتصالات في السيارات، وأنظمة التعرف على الكلام والحوار الكلامي ومتطلبات تصميم السطوح البينية للمستعمل في السيارة. وهناك حاجة إلى إيلاء تركيز خاص على متطلبات القيادة المستقلة في سياق تطبيقات الكلام والتطبيقات السمعية في السيارات.

والتوصيات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

P.1100 وP.1110 وP.1120 وP.1130 وP.1140 وP.1150.

### 2.C المسألة

يتم النظر في البنود التالية عند دراسة هذه المسألة:

- كيف يمكن محاكاة وضع قيادة المركبة بينما يتم تغطية معظم المعلمات ذات الصلة التي تؤثر على شرود السائق وجودة الكلام في بيئة مختبرية؟

- ما هي المتطلبات والمبادئ التوجيهية بشأن التصميم اللازمة للسطوح البينية للمستعمل في السيارة؟

- هل هناك معلمات لجودة الكلام عبر الاتصالات في وضع قيادة المركبة لم يتم تناولها بعد في التوصيات الحالية؟

- ما هي الجوانب الإضافية التي ينبغي أخذها في الاعتبار في اتصالات مكالمات الطوارئ؟

- أي المعلمات الإضافية تحدد جودة أنظمة الاتصالات في السيارات وكيف يمكن تقييمها؟

- ما هي أكثر المعلمات المؤثرة على أنظمة تعرّف الكلام في وضع قيادة المركبة؟

- كيف يمكننا تقييم جودة الحوار وقياسها كمياً في السطوح البينية للإنسان والآلة ضمن السيارات؟

- أي من المنهجيات الموضوعة حديثاً والمعروفة لدى الاتحاد الدولي للاتصالات يمكن استعمالها و/أو مواءمتها مع الوضع الذي يُغني عن استخدام اليدين بالسيارة؟

- هل الشبكات المتنقلة المختلفة وتشكيلات الشبكات أو حلول الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت تحتاج إلى تهيئة إفرادية بالنسبة لمعلمات محددة؟

- ما هو السلوك المناسب لسماعات رأس لاسلكي أو سلكي أو مساعدة سمعية في بيئة مركبة آلية تليماتية؟

- ما هي الخواص المطلوب أن توفرها المركبة وما هو سلوكها عند العمل مع هاتف ذكي موصول بالسيارة أو عند توصيل الخدمات مباشرة إلى وحدة الصوت الرئيسية في السيارة؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات P.1100 وP.1110 وP.1120 وP.1130 وP.1140 وP.1150 لضمان الدعم المتواصل لمستعملي الأجهزة التي تُغني عن استخدام اليدين وأنظمة الاتصالات داخل السيارات؟

- ما هي التطبيقات والمتطلبات في سياق إشارات الكلام والإشارات السمعية التي يتعين تناولها فيما يتعلق بالقيادة المستقلة؟

### 3.C المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحديد ظروف التشغيل النمطية التي تتعين محاكاتها والتي تغطي أهم المعلمات التي تؤثر على جودة الكلام داخل بيئة مختبرية؛

- تحديد ظروف التشغيل النمطية التي تتعين محاكاتها والتي تغطي أهم المعلمات التي تؤثر على جودة أنظمة الاتصالات في السيارة داخل بيئة مختبرية؛

- تحديد ظروف التشغيل النمطية التي تتعين محاكاتها والتي تغطي أهم المعلمات التي تؤثر على أداء تعرّف الكلام المؤتمت داخل بيئة مختبرية؛

- تحديد ظروف التشغيل النمطية التي تتعين محاكاتها والتي تغطي أهم المعلمات التي تؤثر على أداء أنظمة التحاور في بيئة مختبرية؛

- تعريف الظروف البيئية من أجل اختبار الجهاز المطرافي الذي يُغني عن استخدام اليدين للسيارة والتحقق من خصائص الأداء الصوتي في ظروف التشغيل النمطية؛

- تعريف الظروف البيئية من أجل اختبار الأنظمة (الفرعية) التي تُغني عن استخدام اليدين للسيارة والتحقق من خصائص أدائها في ظروف التشغيل النمطية بما في ذلك تعريف فئات جودة الخدمة لهذه الأنظمة (الفرعية)؛

- توصيف جميع خصائص الإرسال ذات الصلة؛

- تعريف إشارات الاختبار وتقنيات الاختبار لأنظمة مكالمات الطوارئ مع التركيز بشكل خاص على وضوح الكلام/الجهد المبذول في الاستماع؛

- تعريف إجراءات الاختبار المتبعة في تقييم التعرّف الأوتوماتي للكلام؛

- تعريف إجراءات الاختبار لأنظمة التحاور في السيارات؛

- تحديد متطلبات أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تتفاعل مع سائقي المركبات؛

- تحديد الاحتياجات في مجال الإشارات الكلامية والسمعية للقيادة المستقلة وسيناريوهات ومتطلبات الاختبار ذات الصلة بالقيادة.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=4/12>.

### 4.C الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- P.340 وP.313 وP.381 وP.382 وP.501 وP.502 وP.581 وP.582 وP.TBN وP.DHIP

المسائل

- 5/12 و6/12 و9/12

لجان الدراسات

- لجنة الدراسات 16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- قطاع الاتصالات الراديوية، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP SA4)، ولجنة STQ التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، ولجنة ITS التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات، وفريق الاهتمام الخاص المعني بالبلوتوث، واللجنتان التقنيتان TC 22 وTC 204 التابعتان للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)

## D المسألة 5/12 - منهجيات قياس المهاتفة من أجل مطاريف المهاتفة وسماعات الرأس

(استمرار للمسألة 3/12 والمسألة 5/12)

### 1.D المسوغات

يؤدي تطور الوسائط المتعددة إلى زيادة في عرض نطاق الإشارة السمعية فضلاً عن الصوت المكاني في شبكات الجيل الجديد. وبالإضافة إلى النطاقين الضيق والواسع القائمين، يجري الآن تطوير أنظمة ذات نطاق واسع جداً ونطاق كامل للسنوات القادمة. كذلك تنتقل الاتصالات من استعمال أذن واحدة إلى استعمال الأذنين معاً.

ويفرض هذا الوضع تحديات جديدة بالنسبة إلى أعمال التقييس التي يلزم القيام بها. ويؤدي تمديد عرض النطاق كذلك إلى الحاجة إلى توحيد الخوارزميات الخاصة بحساب معدلات جهارة الصوت والجهارة لجميع النطاقات العريضة بدءاً من الإشارات السمعية ضيقة النطاق ووصولاً إلى الإشارات السمعية كاملة النطاق. وعلاوة على ذلك يُطلب تمديد نطاق ترددات التشغيل الخاصة بأجهزة القياس.

والتوصيات/الإضافات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها: P.16 وP.32 وP.48 وP.51 وP.52 وP.53 وP.54 وP.55 وP.57 وP.58 وP.61 وP.64 وP.75 وP.76 وP.78 وP.79 وP.350 وP.360 وP.370 وP.380 وP.570 وP.581 وP.700 والإضافة 10 لتوصيات السلسلة P والإضافة 16 لتوصيات السلسلة P والإضافة 20 لتوصيات السلسلة P.

### 2.D المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ما هي التحسينات التي يلزم إدخالها على التوصيات القائمة P.57 وP.58 وP.51 لاستيعاب التطور في مدى ترددات الإرسالات السمعية؟

- ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لمعالجة التكنولوجيات الجديدة التي يجري تطويرها خلال فترة الدراسة؟

- ما هي التوصيات الجديدة اللازمة لمعالجة التغيرات في منهجيات وتكنولوجيات سلوك المستعمل أو تفاعل المستعمل؟

### 3.D المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحسين خصائص الأطراف الأمامية الصوتية، وخصوصاً الاصطناعية منها، من أجل مواءمة أفضل مع مدى الترددات الممتد والتكيف مع حجم سماعات الأذن الحديثة، بغية مراجعة التوصيتين P.57 وP.58.

- دراسة الاتجاهية - بما في ذلك الأداء وراء مستوى الشفة - بالإضافة إلى نطاق التردد الممتد للفم الاصطناعي، بغية مراجعة التوصية P.58 وكذلك التوصية P.51.

- التحقق مما إذا كانت أوضاع أجهزة اليد "غير المعيارية" المستخدمة أثناء المحادثة يمكن أن تشكل الأساس لدراسة يمكن أن تستوعب نطاقاً موسعاً لموضع اختبار جديد مكمّل لتلك المحددة في التوصية P.64.

- هل تنبغي دراسة كيفية تجميع القياسات من مواضع اختبار متعددة في قياس شامل لأداء الإرسال. من المزمع أن يتناول ذلك الوضع الذي يقوم فيه المستعملون بالإمساك بأجهزة الاتصالات وموضعتها بعدة أساليب مختلفة.

- دراسة تشكيلات القياس بالنسبة للأجهزة التي تستعمل تكنولوجيا الطاقة المنقولة بواسطة العظام.

- دراسة تشكيلات القياس بالنسبة للأجهزة التي يمكن ارتداؤها مثل الساعات الذكية.

- تنقيح التوصيات التي تناولتها المسألة 3/12 من قبل: P.350 وP.370 والإضافتان 10 و16 لسلسلة التوصيات P.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=5/12>.

### 4.D الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- السلسلة P.300

المسائل

- 4/12 و6/12

لجان الدراسات

- لا يوجد

هيئات أخرى

- معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، ورابطة صناعة الاتصالات (TIA)، والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، واللجنة TC 29 التابعة للجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، واللجنة الأوروبية للتقييس الكهرتقني (CENELEC)

## E المسألة 6/12 - طرائق تحليل الكلام والإشارات السمعية باستعمال إشارات قياس معقدة

(استمرار للمسألة 3/12 والمسألة 6/12)

### 1.E المسوغات

أصبحت التجهيزات الطرفية وتجهيزات الشبكات تضم بشكل متزايد تقنيات معقدة لمعالجة الإشارات؛ حيث دخلت الأسواق أنظمة ذات نطاق واسع جداً ونطاق كامل. ولا يمكن النظر إلى معظم الأجهزة على أنها أنظمة خطية ثابتة بالنسبة للزمن. ويحتاج الأمر إلى التحديد السليم لخصائص الإرسال المهمة من الوجهة الذاتية لهذه الأجهزة باستعمال طرائق القياس المناسبة. وهناك حاجة إلى وجود طرائق قياس قابلة للتكرار ومعرّفة جيداً من أجل مختبرات منح الشهادات وكذلك من أجل جهات التطوير والتي ينبغي دمجها بصورة نموذجية في قيمة جودة واحدة.

لقد تم جمع إشارات الاختبار وتقنيات التحليل من أجل استعمالها في قياس المهاتفة في فترات دراسة سابقة. وتمخض هذا العمل عن تحديث التوصيات ITU-T P.340 وP.501 وP.502 وP.505. وتسمح إشارات الاختبار وتقنيات التحليل بتقييم كثير من المعلمات المختلفة بصورة أكثر واقعية ولم تعد تقتصر على النطاق الضيق والنطاق الواسع. ولكن لا يزال هناك نقص في طرائق التحليل الخاصة بالمحتوى المختلط مثل الموسيقى والكلام. فكودكات الكلام الحديثة تسمح بإرسال إشارات من أي نوع. وتحتاج الطرائق القائمة وإلى حد ما الإشارات إلى مواءمتها لأنها ربما لم تعد ملائمة للطرائق الجديدة لمعالجة الإشارات. وإضافة إلى ذلك يحتاج تفاعل عملية معالجة الإشارة عند المواضع المختلفة من التوصيل إلى دراسته بصورة أكثر تفصيلاً.

ولا تزال منهجيات التقييم الخاصة بمعالجة الكلام والإشارات السمعية غير مكتملة وتحتاج إلى المزيد من التحسينات، فالتكنولوجيات الجديدة، في أنظمة التواصل المؤتمري بدون استخدام اليدين في السيارة وأنظمة معالجة الكلام، تتطلب مواءمة منهجيات الاختبار القائمة ودراسة إجراءات جديدة. وهناك حاجة إلى وضع توصيات جديدة موجهة نحو المنتج بما فيها الوظائف التي لا تستدعي استخدام اليدين مثل المطاريف المتنقلة ومطاريف بروتوكول الإنترنت ومطاريف المؤتمرات عن بُعد والمطاريف السمعية المرئية.

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

P.50 وP.59 وP.300 وP.310 وP.311 وP.313 وP.330 وP.340 وP.341 وP.342 وP.381 وP.382 وP.501 وP.502 وP.505.

### 2.E المسألة

يتم بحث البنود التالية عند دراسة هذه المسألة مع إيلاء اهتمام خاص إلى أنظمة النطاق الواسع جداً/النطاق الكامل ونظام معالجة الإشارات في المطاريف المتنقلة ومطاريف نقل الصوت القائم على بروتوكول الإنترنت ونظام معالجة الإشارات المستعمل في نقل الصوت القائم على بروتوكول الإنترنت بما في ذلك تنقيح التوصيات الحالية:

- ما هو نوع المعالجة الجديدة المعقدة للإشارات المستعمل في المطاريف والأنظمة والشبكات والذي قد يؤثر على جودة إرسال الكلام والإشارة السمعية وما هي منهجية الاختبار الموضوعي التي يمكن استعمالها؟

- ما هو نوع التقنيات التي يمكن استخدامها لمحاكاة الاستخدام المتغير مع الوقت والسلوك المتغير مع الوقت لمعدات الاتصالات؟

- ما هو نمط إشارات الاختبار وتقنيات الاختبار اللازمة لأنظمة الإرسال ذات النطاق الواسع والنطاق الواسع جداً والنطاق الكامل؟

- ما هو النمط الإضافي لإشارات الاختبار وتقنيات التحليل التي يمكن استعمالها للصوت المكاني؟

- ما هي إشارات الاختبار اللازمة، غير إشارات الكلام والضوضاء، وكيف يمكن تحديدها؟

- ما هي إشارات الاختبار التي يمكن استعمالها لمحاكاة البيئات ذات الضوضاء؟

- ما هي الطرائق المناسبة للتقييم الموضوعي لإرسالات ضوضاء الخلفية ولأي مدى يمكن تقييم إرسالات ضوضاء الخلفية دون الإشارة إلى إشارة ضوضاء الخلفية؟

- ما هي طرائق/إشارات الاختبار التي يمكن استعمالها لاستمثال إرسالات الضوضاء الخلفية بالاشتراك مع تقنيات كشف النشاط الصوتي وإدخال الضوضاء المساعدة؟

- ما هي طرائق/إشارات الاختبار التي يمكن استعمالها لتقنيات معالجة الإشارة في الوقت الفعلي مثل الاتصالات في السيارة (ICC)؟

- ما هي طرائق الاختبار اللازمة لأجهزة تحسين الكلام والإشارة السمعية وما هي حدود المعلمات المختلفة لتحديد الجودة؟

- ما هي تبعات معالجة الكلام المطبقة في المطاريف التي لا تستدعي استخدام اليدين والأنماط الجديدة لأجهزة المؤتمرات، مثل المنزل الذكي على جودة الكلام؟ وما هي الخصائص والحدود التي يمكن تطبيقها؟

- ما هي الخصائص والحدود التي يمكن تطبيقها على تقنيات معالجة الكلام الأخرى مثل أنظمة التعرف على الكلام؟

- ما هي آثار التفاعل بين عملية معالجة الإشارة بالجهاز المطرافي ومعالجة الإشارة بالشبكة على جودة الكلام؟

- كيف يمكن دمج معلمات جودة الكلام القائمة و/أو الجديدة في تمثيل وحيد لجودة الكلام يغطي جميع جوانب المحادثات؟

### 3.E المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحسين/مواءمة إشارات الاختبار الحالية ومنهجيات الاختبار الموضوعي لجودة الكلام.

- تحديد ودراسة منهجيات اختبار موضوعي أساسية جديدة لأنظمة النطاق الواسع والنطاق الواسع جداً والنطاق الكامل.

- تحديد ودراسة منهجيات اختبار موضوعي أساسية جديدة للإشارة السمعية.

- تحديد ودراسة منهجيات اختبار موضوعي أساسية جديدة للصوت المكاني.

- تحديد ودراسة منهجيات اختبار جديدة لتقنيات معالجة الإشارة في الوقت الفعلي المستخدمة للاتصالات في السيارة (ICC) على سبيل المثال.

- تحديد ودراسة منهجيات اختبار جديدة لجودة إرسال ضوضاء الخلفية.

- تحديد ودراسة تأثير سلوك المستخدم المتغير مع الوقت ومعالجة الإشارة المتغيرة مع الوقت من خلال تحديد أساليب وإعدادات اختبار جديدة.

- تحسين طرائق اختبار أجهزة تحسين الكلام.

- إضافة منهجيات اختبار جديدة وتحسين تقنيات الاختبار الحالية للمطاريف الحديثة التي لا تستدعي استخدام اليدين وتلك الخاصة بالمؤتمرات.

- دراسة تطبيقات للالتقاط الصوتي متعدد القنوات (صفوف) والنسخ الصوتي متعدد القنوات/متعدد الأجهزة (بما في ذلك المعلومات عن المكان والصوت المجسم).

- تنقيح التوصيات التي تناولتها المسألة 3/12: P.300 وP.310 وP.311 وP.313 وP.341 وP.342 وP.381 وP.382.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=6/12>.

### 4.E الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- P.79 وG.161 وG.168 وG.169 وP.1100 وP.1110 وP.1130 وP.1140 وP.370 وP.380

المسائل

- 4/12 و5/12 و9/12 و10/12

لجان الدراسات

- لجنة الدراسات 16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- اللجنة التقنية لجودة إرسال الكلام التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP SA4)، ورابطة صناعة الاتصالات (TIA)، ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

## F المسألة 7/12 - منهجيات وأدوات وخطط اختبار من أجل التقييم الذاتي لتفاعلات جودة الكلام والجودة السمعية والجودة السمعية المرئية

(استمرار للمسألة 7/12)

### 1.F المسوغات

يتعلق عمل هذه المسألة بالطرائق الجديدة لتقييم التأثير الذاتي للتشوهات المتغيرة مع الزمن ويشمل تصميم اختبار معملي لإشارات الكلام/الكلام المصحوب بضوضاء/الموسيقى/المحتوى المختلط والإشارات السمعية المرئية. وتُطبق هذه الطرائق والأدوات على المهاتفة الصوتية ضيقة النطاق وواسعة النطاق وذات النطاق الواسع جداً وكاملة النطاق.

وكما جرى عمله حتى الآن، وبالنظر إلى استمرار الحاجة إلى طرائق معيارية للاختبار الذاتي من أجل التقييم الفعّال لأداء الإرسال لأنظمة الاتصالات الجديدة، مثل مشفرات الكلام/الموسيقى الغامرة (من أجل عروض نطاقات الترددات السمعية) أو أجهزة ومعدات أخرى مصممة لحمل إشارات الصوت والإشارات السمعية المرئية، ستستمر المسألة في توفير الدعم اللازم لوضع خطط اختبار/معالجة لتنفيذ الاختبارات الذاتية الملائمة. ويمكن أيضاً تقديم مدخلات نتيجة للأعمال ذات الصلة في هيئات التقييس الأخرى مثل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي/فريق خبراء الصور المتحركة أو في منتديات/اتحادات/مشاريع شراكات مثل مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP).

والتوصيات الرئيسية التي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها: P.85 وP.800 وP.804 وP.805 وP.806 وP.807 وP.808 وP.809 وP.810 وP.811 وP.830 وP.835 وP.840 وP.851 وP.880 وP.918 وP.1501 والإضافتان 24 و25 لتوصيات السلسلة P وكتيب إجراءات الاختبارات الذاتية (STP).

### 2.F المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ما هي التوصيات الجديدة التي يتعين وضعها لتقييم المتطلبات الجديدة لجودة الحديث/الحديث المصحوب بضوضاء/الموسيقى والمحتوى المختلط؟

- ما هي التوصيات الجديدة التي يتعين وضعها من أجل الاختبارات الذاتية متعددة الأبعاد في محادثة هاتفية أو مهاتفة متعددة الأطراف؟

- ما هي التحسينات على التوصيات الحالية التي يتعين تحديدها لتحسين تقييم الانحطاطات باستخدام جوانب الكودكات الغامرة؟

- ما هي التحسينات على التوصيات الحالية التي يتعين تحديدها لتحسين التقييم الذاتي للخدمات التفاعلية القائمة على الكلام أو متعددة الأساليب؟

- ما هي منهجية الاختبار الذاتي المحسنة المطلوبة لتقييم أداء التطبيقات القائمة على الألعاب، من حيث جودة الخدمة/جودة التجربة التي يلمسها ممارسو اللعبة؟

- ما هي طرائق التقييم الذاتي الجديدة أو المراجعة اللازمة لتقييم آثار الترديات المتغيرة مع الزمن (مثل تأخير الرزم أو خسارة الرزم) وما هي التوجيهات التي يمكن تقديمها من أجل التوفير الملائم لمواد ضوضاء/عينات أو موسيقى لأغراض الاختبار؟

- ما هي التعديلات التي يتعين إدخالها على التوصيات الحالية أو التوصيات الجديدة التي يجب وضعها لتقييم أنظمة التشفير الرقمي الجديدة للحديث/الموسيقى/المحتوى المختلط، مثل كودكات النطاق الضيق/النطاق الواسع/النطاق الواسع جداً/النطاق الكامل للكلام و/أو الموسيقى و/أو المحتوى المختلط و/أو الوسائط الغامرة التي تعمل عبر شبكات ثابتة و/أو متنقلة من الجيل الخامس (بما في ذلك خدمات الوسائط المتعددة عبر الإنترنت)؟

- ما هي خطط الاختبار الجديدة اللازمة للتقييم (الذاتي) للاتصالات من طرف إلى طرف عبر شبكات ثابتة و/أو شبكات متنقلة من الجيل الخامس باستخدام بيانات تم الحصول عليها "بالاستعانة بمجموعة كبيرة من مصادر خارجية"؟

- ما هي التوجيهات التي يمكن تقديمها من أجل التجميع والفرز التالي لنتائج الاختبارات الذاتية، والتحليل الشامل للنتائج الواردة من ممارسات منسقة عالمياً بشكل عام؟

- ما هي العلاقات بين مختلف تدابير الاختبار الذاتي، مثلاً في الطريقة السمعية، وبين مقاييس الوضوح ومجهود الاستماع وتدابير جودة الخدمة/جودة التجربة؟

- ما هي التوجيهات التي يمكن تقديمها من أجل تجميع وتقييم العلاقة الثقافية/اللغوية/المتعلقة بالجنسية للجودة المقدرة ذاتياً؟

- ما هي التوجيهات التي يمكن تقديمها من أجل تجميع وتقييم المقاييس الفيزيولوجية كأسلوب اختبار إضافي لتقييم جودة الكلام؟

- ما هي المسائل الواقعة في نطاق عمل لجنة الدراسات 12 وأنشطة التقييس الأخرى داخل الاتحاد، التي تحتاج إلى دعم من أجل الاختبارات الذاتية؟

### 3.F المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- الحفاظ على توصيات السلسلة P وتحسينها فيما يتعلق بطرائق الاختبارات الذاتية وكذلك فيما يتعلق بكتيب إجراءات الاختبار الذاتي العملية؛

- مراجعة التوصيات الحالية (مثل اللجوء إلى المصادر الخارجية، والألعاب، وما إلى ذلك) وصياغة توصيات جديدة مثل P.ASPD وP.MUS وP.SUSE وP.CLN وP.PHYSIO وP.VQD وP.CROWDG وجميع التوصيات الناتجة عن بنود عمل جديدة.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=7/12>.

### 4.F الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- السلسلة P والسلسلة G.700

المسائل

- 6/12 و9/12 و10/12 و13/12 و15/12 و19/12

لجان الدراسات

- لجنتا الدراسات 9 و16 لقطاع تقييس الاتصالات وفرقتا العمل 5C و6C لقطاع الاتصالات الراديوية

هيئات أخرى

- فريق خبراء الصور المتحركة التابع للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO-MPEG)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP، وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، والمؤسسة الوطنية الأمريكية للمعايير (ANSI)

## G المسألة 8/12 - التمثيل الافتراضي لتنفيذ الأساليب الموصى بها لتقييم أداء الشبكة وجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE)

(استمرار للمسألة 8/12)

### 1.G المسوغات

فيما يسعى مقدمو خدمة الشبكة للاستفادة مما تحقق لأول مرة في مجال الحوسبة السحابية من الحجم الكبير، ومرونة النشر، وخفض التكاليف، فقد شرعوا بتعريف معماريات جديدة لبنيتهم التحتية لتحقيق التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV). وقد وضع فريق التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI NFV) إطاراً معمارياً يوضح كيف ستُدعم وظائف الشبكة الافتراضية (VNF) وتدار عندما تحل محل نظيراتها المادية ذات الموارد المخصصة.

بعد اكتمال التوصية Y.1550، برزت الحاجة إلى دراسة إضافية لأداء الشبكة الممثلة افتراضياً، ومراقبة وتقييم جودة الخدمة وجودة التجربة على النحو الذي تنطبق فيه على أساليب النمذجة والقياس التي أوصت بها لجنة الدراسات.

ويقع عادةً تنفيذ المقاييس والنماذج وأساليبها في القياس خارج مجال تطبيق توصيات لجنة الدراسات 12، باستثناء الأدلة المعدة للمنفذين. لذلك، يجب أن تؤكِد الاعتبارات الموضوعة في هذا العمل كيف من شأن المقاييس والنماذج وأساليبها أن تغيَّر أو أن تضاف في حال تنفيذها افتراضياً. وعلاوةً على ذلك، يُستحسن ظهور أساليب جديدة لتوصيف بيئة النشر وتكييف القياسات لتناسب الظروف الراهنة بشكل أفضل.

### 2.G المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- عند النظر في المقايضات بين المشرفين الفوقيين والحاويات، يجب أن يشمل البحث مسألة مهمة للغاية: الأمن. فقد ثبت أن الهجمات المعادية على الحاويات يمكن أن تسبب ضرراً مباشراً لجميع الحاويات الموجودة داخل الكبسولة، في حين أن نفس الهجمات على أي مشرف فوقي، على الرغم من أن التأثير على الخدمة نفسها متشابه، من شأنه أن يتسبب في ضرر أقل لـوظائف الشبكة الافتراضية الموجودة على المخدمات الأخرى. ويمكن معالجة ذلك بمزيد من التفصيل في نسخة مقبلة من هذه التوصية.

- إن مسألة ناسخ المنفذ، التي تم تناولها في الفقرة 3.6 من التوصية Y.1550، تحتاج إلى فهم عميق. فهناك عدة أنواع من البدالات الافتراضية المتاحة (Open vSwitch - OVS، Vector Packet Processor - VPP). ومن الممكن أن يتاح ناسخ المنفذ لجميع البدالات، ولكن مع وجود قيود وتأثيرات مختلفة من حيث ترشيح الحركة أو دقة خاتم التوقيت. يعد استخدام تقنيات الشبكات SDN أيضاً إمكانية لتعديل مسارات التدفق بطريقة أكثر مرونة وكفاءة، وبالتالي إضافة فرصة مراقبة نظام القياس الافتراضي (VMS).

- يتم تناول مسألة إدارة النظام VMS أيضاً في الفقرة 3.6 من التوصية Y.1550. وهذه نقطة هامة للغاية. ففي الوقت الحالي، من المؤكد أن استخدام الميزات الموجودة في معمارية الإدارة والتنسيق (MANO) ليس كافياً، ويبدو أن هناك حاجة إلى إدارة مخصصة. وهذه الإدارة المنفصلة مبررة بالملاحظة التي مفادها أن الإدارة يجب أن تتسم بالاعتمادية والثقة. ونتيجة لذلك، يجب أن يظل أي نظام للقياس مستقلاً عما يقيسه، وكذلك إدارته. وهناك مزيد من الدراسة المطلوبة للتحقق من التفاصيل الكامنة وراء هذه الحاجة، مثل درجة الانفصال والأساليب المحددة المستخدمة.

- هناك أسئلة بخصوص استراتيجيات نشر الأنظمة VMS. وقد يكون هذا النشر مستقلاً عن الوظائف VNFs الأخرى (وبالتالي فإن vProbes هي وظائف VNFs مثل الوظائف الأخرى، مدمجة في عملية التنسيق) أو أن يعتمد النشر على وظائف VNFs الأخرى (على سبيل المثال، عند إنشاء وظيفة VNF جديدة، هل هناك قاعدة في تنسيق التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFVO) لإنشاء نظام VMS مصاحب؟ ولكن بعد ذلك ليس على علم بخدمة التنسيق NFVO؟). هذا سؤال مهم يجب أن تتناوله هذه التوصية في المستقبل، حيث يمكن أن يكون النظام VMS خاصاً بالخدمة ثم يُدار من خلال تنسيق الخدمة، أي خارج مفاهيم التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV). ويُعتقد أن نشر الأنظمة VMS لا يمكن أن يكون مستقلاً تماماً عن الخدمة، باستثناء بعض الأنظمة VMS العامة مثل "أنظمة التقاط الرزم وتخزينها لتحليلها لاحقاً". ومن المحتمل جداً أن تعتمد المقاييس التي يقيسها النظام VMS على الخدمة المحددة، بما في ذلك المواقع التي يتم نشرها فيها في مسير الخدمة.

- في الفقرة 1.7 من التوصية Y.1550 بشأن دقة خاتم التوقيت، ينبغي أن تتجاوز الإصدارات المستقبلية من هذه التوصية الاعتبارات العالمية وتقترح الحلول. فعلى الرغم من أن مسابير العتاد دقيقة بشكل عام من حيث خاتم التوقيت (خاتم التوقيت الفرعي بالميكروثانية، ومزامنة النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS)، وما إلى ذلك)، ففي بعض الحالات، قد يكون خاتم التوقيت غير المحكم (توقيت Linux) كافياً لاستغلال البيانات التي تم جمعها. وبالنسبة للمراقبة الافتراضية، قد لا تكون هناك حاجة إلى خاتم التوقيت الدقيق للغاية وقد يكون خاتم التوقيت الأقل دقة (على سبيل المثال، في حدود ملي ثانية) كافياً للعديد من التطبيقات (على سبيل المثال، تقدير حجم الحركة). وهناك حلول تستند إلى البروتوكول PTP تتيح ختم التوقيت بدقة كافية.

- يستحق الدور المحدد لأنظمة القياس والإشراف في شبكات الاتصالات بعض التفكير الأعمق فيما يتعلق بتطورها عندما ننظر في وظائف الشبكة الافتراضية. لذا، تعد الدراسة مطلوبة لما هو أبعد من النطاق الحالي.

- في الشبكات الكلاسيكية لا تعد أنظمة قياس الأداء وجودة الخدمة بشكل عام من وظائف الشبكة. وتكون هذه الأنظمة في معظم الأحيان أنظمة يتم تثبيتها وتشغيلها بالتوازي مع الشبكة، مع عتادها الخاص (TAPs، مسابير)، وسطوحها البينية الخاصة بها لجمع البيانات وأنظمة الإدارة الخاصة بها. وتوفر بعض هذه الأنظمة السطوح البينية لبرمجة التطبيقات أو السطوح البينية للمستوى الأعلى مما يسمح لأنظمة التشغيل (جزء من النظام OSS) بجمع وتحليل نتائج القياس واتخاذ القرارات بناءً عليها. وبقدر ما هو معروف الآن، لا تنظر لجنة الدراسات 12 في هذه الأنظمة كمجال للتقييس.

- مع وظائف الشبكة الافتراضية، يصبح الوضع مختلفاً تماماً وقد يتطلب دراسة جديدة. ولا تستطيع المسابير الاعتماد على السطوح البينية المادية لجمع البيانات عند حافة وظيفة شبكة معينة. والمعلومات متاحة الآن من خلال سطوح بينية منطقية مؤقتة داخل الآلات الافتراضية. ويمكن بعد ذلك تصور ثلاثة احتمالات (هذه القائمة ليست حصرية):

• يتم تطوير إما وظائف محددة داخل أو فوق البنية التحتية كخدمة (IaaS) لتوفير استنساخ للمنفذ (حركة الدخول/الخروج) للسطوح البينية المنطقية إلى سطح بيني مادي حيث يمكن توصيل مسبار،

• أو أن يصبح المسبار نفسه وظيفة افتراضية للآلة الافتراضية (لا تزال هناك حاجة إلى استنساخ المنفذ ولكن يتم تكرار الحركة تجاه سطح بيني منطقي)،

• وإلا يصبح المسبار وظيفة افتراضية مستضافة خارج النظام وتوصل به من خلال وظائف استنساخ المنفذ الافتراضية.

ويأخذ مجال التطبيق الحالي للتوصية Y.1550 الخيار الثاني كفرضية: يصبح المسبار افتراضياً، لأن النفاذ سيكون صعباً بدون هذا الشكل الافتراضي وجزء من النظام. وقد يبدو هذا الاختيار واضحاً للوهلة الأولى، ويتوافق عملياً مع النشر المستهدف للعديد من مشغلي الشبكات. ويتطلب هذا النهج مهارات جديدة، مثل كيفية عزل الأنظمة VMS عن الوظائف VNF للأطراف السيئة في المضيف لعزل القياسات والحفاظ على السلامة. ويمكن بعد ذلك تطبيق نفس المهارات لعزل الوظائف VNF الحرجة الأخرى، وهكذا.

ومع ذلك، ففي الواقع، فإن الإشراف على الوظائف VNF باستخدام المسابير المادية (خاصة عندما تكون هذه الأدوات موجودة وتعمل بالفعل، وإذا كان عدد المخدمات المشاركة في المعمارية الافتراضية للإشراف محدوداً)، ليس بالضرورة فكرة سيئة عند البدء بالبنية التحتية NFVI. وهناك أيضاً حلول مختلطة تجمع بين العتاد والمسابير الافتراضية.

وبدائل أنظمة القياس الافتراضية والمادية المختلطة، وجميع القياسات المادية لها مزاياها وعيوبها. فالمنافذ المادية مكلفة، ومن المرجح أن يتضمن مسار القياس بين المضيف والمسبار بدالة – ويمكن أن تؤثر (أو ستؤثر) الحركة على البدالة على القياس.

وتحتاج خيارات نشر القياس المختلفة مزيداً من الدراسة والتحقق لعمليات المقايضة الخاصة بها.

- ويركز مجال تطبيق هذه التوصية على قضايا التنفيذ العملي (ويوفر رؤية جيدة للغاية). ومع ذلك، يمكن توسيع النطاق ليشمل مجال سادس للدراسة حول جمع البيانات واستخدامها. وينبغي أن تتناول الإصدارات المستقبلية من هذه التوصية أسئلة مثل:

• كيف يتم إنشاء وإدارة الوصلة بين النظام VMS ووظائف تحليل البيانات مثل DCAE (انظر معمارية المنصة ONAP)؟

• هل يمكن الاحتفاظ بالنظام VMS خارج معماريات الوظائف VNF مع ميزاتها الخاصة بجمع البيانات ومعالجتها (إنشاء سجلات CDRs وتسجيل ملفات pcap)، كما هو الحال مع أنظمة الإشراف على العتاد، وكيف؟

• هل هناك حاجة لقواعد محددة لتوصيل النظام VMS بوظائف الإشراف على الشبكة مثل الإنذار وتتبع الأعطال؟

• هل يتم تحديد أبعاد جمع البيانات وتأمينها باستخدام النظام VMS من أجل تغذية أدوات تحليل البيانات الضخمة على النحو الأمثل؟

يحتاج هذا المجال لمزيد من الدراسة في توصيات أخرى لتطويره، ما لم يتسن توسيع الفقرة 3.6 من التوصية Y.1550 في المستقبل لتغطية هذا النطاق الأوسع.

### 3.G المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- مراجعة التوصية Y.1550 بشأن الاعتبارات الخاصة بالتمثيل الافتراضي لأنظمة القياس.

- وضع توصيات جديدة إذا استدعى الأمر.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=8/12>.

### 4.G الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- P.564 وP.863 وP.1200 وP.1201 وP.1202

المسائل

- 9/12 و11/12 و12/12 و13/12 و14/12 و16/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 2 و13 و15 و16 و17 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- MEF، أفرقة عمل IETF المعنية بقضايا الأداء، لجنة معايير IEEE 802 LAN/MAN، 3GPP، منتدى النطاق العريض، ETSI، ANSI، GSMA

## H المسألة 9/12 - الطرائق الموضوعية القائمة على الإدراك والمبادئ التوجيهية المقابلة للتقييم من أجل قياس جودة الإرسال الصوتي والسمعي في خدمات الاتصالات

(استمرار للمسألة 9/12)

### 1.H المسوغات

سيركز العمل في هذه المسألة على الطرائق الموضوعية والملموسة، وتلك القائمة على الإشارة أساساً، لتقييم معلمات الجودة في سيناريوهات الاتصالات. وينبغي في البداية أن تركز الطرائق الخاضعة للدراسة على خصائص الجودة المدركة من جانب المستعمل. وفيما بعد تُدرج ضمن هذه الطرائق والخوارزميات النُهُج الإدراكية. وهي تقوم بنمذجة النتائج والإجراءات المطبقة في الاختبارات الذاتية بحيث يمكن الحصول على نسخة موضوعية للإجراءات الذاتية باستعمال نفس الترتيب والإجراءات الأساسية.

ومن أمثلة ذلك التقييس الناجح للتوصيات P.862 وP.862.1 وP.862.2 وP.862.3 وP.863 حتى الإشارات السمعية كاملة النطاق، وهي عبارة عن طرائق تقوم على الإدراك تعمل على النمذجة الموضوعية لاختبارات الاستماع فقط مع تقدير مطلق للفئة لتقييم جودة سماع الكلام طبقاً للتوصية P.800. وقد تمت الموافقة على نسخة بدون مرجع للتوصية P.862 هي التوصية P.563.

وستقوم هذه المسألة بتوسيع التقييم الموضوعي لجودة الاستماع - القضية الرئيسية حتى الآن - ليشمل جوانب الجودة الأخرى للمهاتفة الصوتية مثل جودة التحدث وأبعاد الجودة في التشكيلات بدون مرجع أو بمرجع كامل، بما في ذلك النماذج القائمة على الإشارة والإدراك للتصنيف الموضوعي للإشارة السمعية متعددة القنوات والمكانية في خدمات الاتصالات. وهناك وسائط أخرى خلاف الكلام مثل الموسيقى والفيديو ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار.

وعلاوةً على ذلك، ينبغي أن تغطي أعمال هذه المسألة تقييم الضوضاء المرسلة - خاصة بعد عملية المعالجة التي تقوم بها أنظمة كبت الضوضاء، على غرار التنبؤ الموضوعي بوضوح الكلام. كما تحلل هذه المسألة وتوصي بالأساليب والمقاييس والإجراءات المتعلقة بالتقييم الإحصائي لنماذج التنبؤ الموضوعي بالجودة وكفاءتها والمقارنة بينها وتوفر توجيهات بشأن وضع نماذج تنبؤ بالجودة بوجه عام وعن طريق التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي بوجهة خاص.

كما تواصل هذه المسألة العمل الجاري بشأن التوصيات ITU-T P.OSI وP.ONRA وP.AMD/P.SAMD وP.ML Guide وتعمل على بلورتها.

والتوصيات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

P.563 وP.862 وP.862.1 وP.862.2 وP.862.3 وP.863 وP.863.1 وP.1401.

### 2.H المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ومن بين بنود العمل التي تحددت بالفعل التقييم الموضوعي لجودة التحدث. إلا أنه يتعين في البداية وضع طريقة موثوقة للاختبار الذاتي. ويمكن في خطوة تالية وضع نموذج موضوعي.

- بالإضافة إلى النماذج الموضوعية القائمة حالياً مثل تلك الواردة في التوصية P.862 أو التوصية P.563 والتي تنتج أرقاماً وحيدة تصف الجودة الكلية، فإن السوق أبدت حاجتها إلى معلومات إضافية عن الترديات المحتملة في الجودة وأبعاد الجودة. وقد دُرست هذه النماذج في إطار التوصية P.AMD (مرجع كامل) وP.SAMD (بدون مرجع).

- وعلاوةً على ذلك، ينبغي دراسة التقييم الموضوعي للإشارات السمعية مثل الموسيقى التي تُرسل عبر وصلات الاتصالات مثل WCDMA وLTE و5G المزودة بالكودكات والمطاريف الحديثة.

- يجب دراسة التقدير الموضوعي للإزعاج الناجم عن الضوضاء والضوضاء المتبقية - خاصة تلك الناجمة عن المعالجة بواسطة أجهزة تحسين الجودة الصوتية (VQE) - في الاتصالات الصوتية. وتوجد علاقة وثيقة في هذا الصدد مع الطريقة الذاتية الواردة في التوصية P.835. وقد تم بالفعل إطلاق بند الدراسة الخاص بالتوصية P.ONRA في هذه المسألة.

- والنماذج الإدراكية القائمة على الإشارة للتصنيف الموضوعي للإشارة السمعية متعددة القنوات والمكانية في خدمات الاتصالات هي نماذج تسترعي الاهتمام ضمن مجال تطبيق هذه المسألة.

- يعد تحديد جودة الكلام المركب كوسيلة مساعدة، باستعمال الطرائق الإدراكية الموضوعية مثلاً، من الموضوعات المثيرة في هذه المسألة وكذا أساليب التنبؤ الموضوعي بوضوح الكلام.

- تحلل هذه المسألة وتوصي بالأساليب والمقاييس والإجراءات المتعلقة بالتقييم الإحصائي لنماذج التنبؤ الموضوعي بالجودة وكفاءتها والمقارنة بينها. ويمكن تطبيق هذه الإحصاءات على نماذج التنبؤ الموضوعي التي يمكن أن تحوّل إلى حكم ذاتي مقدّر لإجراء اختبار ذاتي مكرس. وتناقش هذه المسألة الأطر والمقاييس والإجراءات المقدمة كمثال المتعلقة بهذه التحليلات الإحصائية. وعلاوة على ذلك، توفر هذه المسألة توجيهات بشأن وضع نماذج تنبؤ بالجودة بوجه عام وعن طريق التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي بوجهة خاص، على غرار الوارد في التوصية P.ML Guide.

### 3.H المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحديث توصيات السلسلة P وتحسينها فيما يتعلق بطرائق اختبار الجودة الموضوعية والنماذج الإدراكية في صيغة التوصيات P.863 وP.863.1 وP.563؛

- استكمال توصيات بشأن:

• التقييم الموضوعي لأبعاد الجودة الفردية كنهج كامل المرجع (التوصية P.AMD) ونظيره بدون مرجع (التوصية P.SAMD)؛

• التقييم الموضوعي لأنظمة خفض الضوضاء (التوصية P.ONRA)؛

• توجيهات بشأن استخدام التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي في وضع نماذج التنبؤ.

- وضع توصية للتنبؤ بالجودة الموضوعية الملموسة للإشارات غير الكلامية (مثل الموسيقى) في خدمات الاتصالات؛

- وضع توصية للنماذج الملموسة القائمة على الإشارة للتصنيف النوعي لإدراك الإشارة السمعية متعددة القنوات والمكانية في خدمات الاتصالات.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=9/12>.

### 4.H الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- السلسلة P والسلسلة G.100 والسلسلة G.1000

المسائل

- 4/12 و6/12 و7/12 و11/12 و14/12 و15/12 و16/12 و19/12

لجان الدراسات

- لجنة الدراسات 16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- لجنة جودة إرسال الكلام التابعة للجنة التقنية بالمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TC STQ)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

## I المسألة 10/12 - تقييم المؤتمرات والاجتماعات التي تُعقد عن بُعد

(استمرار للمسألة 10/12)

### 1.I المسوغات

تكتسب الاجتماعات السمعية والسمعية - المرئية التي تُعقد عن بُعد والمؤتمرات السمعية والفيديوية أهمية كبيرة في مجتمع اليوم. ويستخدم مصطلح "اجتماع يُعقد عن بُعد" في هذا السياق ليشمل جميع وسائل الاتصالات السمعية والسمعية - المرئية بين المواقع البعيدة.

وإذا كانت الجودة المدركة جيدة بما يكفي، يمكن تنظيم هذه الاجتماعات التي تُعقد عن بُعد بدلاً من الاجتماعات الحضورية مما يحد من الحاجة إلى السفر وهو ما يحد بدوره من التأثيرات السلبية على مناخنا. وسيتم الحد أيضاً من مدة السفر وتكاليفه.

ولتحقيق هذه الغاية، يجب وضع طريقة متفق عليها لقياس جودة التجربة للخدمات متعددة الأطراف القائمة على المحادثة والتفاعل.

والاجتماع الذي يُعقد عن بُعد غالباً ما يكون عبارة عن اتصال متعدد النقاط حيث يمكن للمشاركين استعمال أنواع مختلفة من الأجهزة للتواصل (فعلياً أو افتراضياً) مع مكان الاجتماع، مثلاً عن طريق الهاتف الثابت أو المحمول أو الحاسوب الشخصي أو بواسطة معدات الواقع الموسع (الواقع المزيد والواقع الافتراضي والواقع المختلط). وللحصول على تقييم جيد لجودة التجربة الخاصة بالاجتماع الذي يُعقد عن بُعد، يجب تقييم الجودة التي يدركها جميع المشاركين في الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد.

وهناك أساليب اختبار ذاتي موحدة للعديد من المكونات المستعملة في اجتماع يُعقد عن بُعد، مثل الكودكات (مشفرات-مفككات التشفير) الصوتية والسمعية والفيديوية التي تتميز بمعدل بتات (ثابت أو متغير) ومعدل الرتل والاستبانة وإلغاء الضوضاء وجودة الاستنساخ الصوتي وضوضاء الخلفية وتردي التزامن والإرسال. وتتوفر أيضاً بعض التوصيات بشأن كيفية تقييم التفاعل بين هذه العوامل. ولكن في سياق الاجتماع البعدي، يجب تقييم هذه العوامل في إطار وجود مستعملين متعددين موصلين عبر وصلات يمكن أن تكون لا تناظرية. وقد كان التركيز مُنصباً بداية على استراتيجيات التقييم الذاتي. وعندها يمكن لنتائج إجراء الاختبارات أن تشكل قاعدة للتقييم الموضوعي لجودة الاجتماعات التي تُعقد عن بُعد وتقديم رؤىً تتعلق بخصائص جودة خدمات الاجتماعات التي تُعقد عن بُعد. إذن، يتضمن مجال تطبيق المسألة 10 التقييم الذاتي والنمذجة الموضوعية للوسائط المتعددة وكذلك جودة التجربة.

والتوصيات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

P.1301 وP.1302 وP.1305 وP.1310 وP.1311 وP.1312 والإضافة 26 لسلسلة التوصيات P.

### 2.I المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- كيف يمكن تقييم جودة التجربة للاجتماعات السمعية والسمعية-المرئية متعددة الأطراف وذات الواقع الموسع التي تُعقد عن بُعد؟

- ما هو التأثير على الجودة عند استعمال طرق مختلفة للتوصيل باجتماع يُعقد عن بُعد؟

- ما هو التأثير على الجودة عند توصيل مستعملين متعددين باجتماع يُعقد عن بُعد من موقع واحد أو من عدة مواقع أو عبر وصلات ذات جودة شديدة الاختلاف؟

- ما هي جوانب أداء الاتصالات التي ينبغي معالجتها عندما يتعلق الأمر بالتفاعل متعدد الأساليب بين عدة مستعملين عبر وصلات مع تأخير أو موارد محدودة للجوانب السمعية أو المرئية؟

- كيف يمكن قياس الجوانب المختلفة لجودة الاجتماعات التي تُعقد عن بُعد، وكيف يمكن تقييم أهميتها النسبية فيما يتعلق بجودة الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد بصورة عامة باستعمال أساليب تقييم ذاتي وموضوعي موحدة؟

- كيف تتغير أساليب تقييم الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد تبعاً لعدد المشاركين؟

- ما هي معايير الأداء التي يجب تقييمها، عندما يتعلق الأمر بالاجتماعات عن بُعد في سياق فريق تعاون؟

- كيف يمكن تقييم الصوت المكاني والفيديو في الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد (من خلال استنساخ الصوت بواسطة السماعات أو مكبرات الصوت، مع مراعاة المشاكل التي قد تنشأ بسبب موضع الميكروفون وإلغاء الصدى وضبط الكاميرا وظروف الإضاءة، إلخ.)؟

- ما هي الأدوار التي يؤديها الإرسال وجسر المؤتمر أو مخدمه والأجهزة المطرافية المستخدمة فيما يتعلق بإدراك الجودة فيما يتعلق بتجربة المستعمل بشأن الخدمة؟

- ما هو التأثير الإضافي لوسائط البيانات مثل عرض شرائح توضيحية بشأن الإدراك لدى المستعمل؟

- ما هي التحديات الجديدة عندما يتعلق الأمر باستخدام تكنولوجيات الواقع الموسع (XR) في الاجتماعات عن بُعد؟

- ما هي المقاييس خلاف درجات الجودة التقليدية (على سبيل المثال، سلوك الاتصالات، أو الجهد المبذول في الإدراك، أو إكمال المهمة) التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند إجراء تقييم شامل لجودة الاجتماعات عن بُعد؟

### 3.I المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- رعاية توصية (P.1301) بشأن كيفية القياس الذاتي لجودة الاجتماعات السمعية والسمعية-المرئية متعددة الأطراف التي تُعقد عن بُعد بشكل ذاتي حيث يمكن أن يكون للمشاركين أنواع مختلفة من التوصيلات بالاجتماع

- رعاية توصية (P.1305) بشأن كيفية تأثير اختلاف أوقات الإرسال لمشاركين متعددين على جودة الاجتماع. وهناك حاجة إلى تحديد اختبارات مناسبة لأساليب تقييم الاجتماعات السمعية والسمعية-المرئية التفاعلية ومتعددة الأطراف التي تُعقد عن بُعد

- رعاية توصية (P.1302) بشأن الأسلوبين الذاتي والموضوعي لاختبارات المحادثة التي تعالج جودة النداء السمعي والسمعي-المرئي

- رعاية سلسلة توصيات (P.1310 وP.1311 وP.1312) بشأن كيفية تقييم الجودة المدركة للاجتماعات التي تستعمل الصوت المكاني. ينبغي تطبيق الأساليب على الاستماع بواسطة السماعات ومكبرات الصوت

- وضع توصية بشأن استعمال إشارات سمعية ومرئية من أجل الاجتماعات عالية الجودة التي تُعقد عن بُعد في مختلف سياقات التطبيق مثل اجتماعات العمل والاجتماعات الخاصة (بما في ذلك مثلاً جوانب من قبيل الاتصال المرئي وإشارات مرئية أخرى مع مراعاة الخصائص التقنية مثل أحجام الشاشة)

- وضع توصية بشأن كيفية ترجيح تأثير جودة كل مكون من مكونات الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد التي تم اختبارها بشكل منفصل لتحديد قيمة لجودة الاجتماع الذي يُعقد عن بُعد بصورة عامة

- وضع توصية بشأن كيفية تقييم جودة التجربة للاجتماعات عن بُعد التي تستخدم معدات لواقع الموسع (XR)

- وضع توصية تسرد جميع الأنواع المختلفة للاجتماعات عن بُعد وجوانب جودة الخدمة وجودة التجربة ذات الصلة في شكل تصنيف يشمل وقت الانضمام ومشاركة الشاشة والتعليقات على التطبيق وما إلى ذلك ...

- وضع توصية بشأن العمليات عن بُعد، بما في ذلك جوانب الاتصالات

- وضع توصية بشأن جوانب جودة التجربة للوظائف اللمسية في التحكم عن بُعد والاجتماعات عن بُعد

- وضع توصية بشأن أهمية التطابق السمعي البصري (التطابق بين تدفقات الصوت والفيديو الفردية، ومكان المشاركين على الشاشة).

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
[http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp\_search.aspx?q=10/12](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=10/12).

### 4.I الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- سلاسل التوصيات P وG

المسائل

- 5/12 و6/12 و7/12 و9/12 و13/12 و14/12 و15/12 و19/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 5 و9 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

- فرقة العمل 6C لقطاع الاتصالات الراديوية

هيئات أخرى

- فريق خبراء الصور المتحركة التابع لمنظمة التقييس الدولية (ISO-MPEG)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، وفريق خبراء جودة الفيديو (VQEG)، والمنتدى VR-IF وشبكة Qualinet

## J المسألة 11/12 - اعتبارات الأداء للاتصالات من طرف إلى طرف

(استمرار للمسألة 11/12)

### 1.J المسوغات

هناك حاجة مستمرة لتوجيهات بشأن التخطيط العام للإرسال والعمل على أن يكون مواكباً للتطور التكنولوجي. وبوجه خاص وفي ضوء انتقال شبكات الاتصالات الحديثة المستمر إلى التكنولوجيا الحديثة والمستقبلية (بما فيها 5G/IMT-2020)، التي تحل محل الأنظمة التقليدية التي تعمل بتبديل الدارات، تظهر الحاجة إلى توجيهات بشأن تخطيط الإرسال بالنسبة للشبكات غير المتجانسة والمتصلة بينياً*.*

ونظراً لتزايد تركيز دوائر الصناعة على التكنولوجيا الحديثة والمستقبلية (بما فيها الاتصالات 5G/IMT-2020 وما بعدها)، هنالك حاجة لتوجيهات بشأن قضايا جودة الخدمة والأداء من طرف إلى طرف وإدارة الموارد المرتبطة بذلك بالنسبة للخدمات متعددة الوسائط (من قبيل الصوت أو الفيديو أو البيانات أو التطبيقات الأخرى) وتطبيقات OTT التي تحملها هذه الشبكات لتلبية احتياجات العملاء. وهذا يشمل جوانب التشغيل بين مختلف الشبكات (مثل الشبكات الخلوية واللاسلكية والسلكية وذات الأجيال المختلفة أيضاً) والتكنولوجيا القائمة على الرزم.

وكانت إدارة ترديات الإرسال في الشبكات التقليدية تستند إلى مفهوم بسيط ولكنه فعال: فقد قسمت الشبكات إلى سلسلة من الأقسام الشبكية وخصصت طبقاً لها ميزانيات تردي. أما مسؤولية إدارة جودة الخدمة من طرف إلى طرف في أحدث الشبكات (مثل الشبكات القائمة على الرزم) فهي محددة بالكاد. وفي بعض الحالات قد تتوفر للأجهزة المطرافية شبكات متعددة في نفس الوقت. ولذلك يجب النظر إلى الخدمات المطلوبة بوصفها تطبيقات تشمل الأجهزة المطرافية حيث تسهم بشكل متزايد في جودة التجربة. وبناءً عليه يستبعد أن تحقق شبكات النقل وحدها جودة خدمة من طرف إلى طرف، ولكنها تستطيع أن توفر الأساس لتمييز جودة الخدمة.

ولا بد من إعادة النظر في القضايا والمبادئ التوجيهية بشأن أداء الإرسال اللازم لضمان درجة عالية من رضا المستعمل النهائي وذلك في ضوء إدخال خدمات الصوت والفيديو عبر شبكات الجيلين الرابع والخامس وما بعدهما وتوصيلهما البيني مع الشبكات القائمة ، ولكن ينبغي النظر أيضاً في خدمات الصوت والفيديو عبر الشبكات الثابتة.

والتوصيات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

E.847 وG.101 وG.102 وG.103 وG.105 وG.108 وG.108.1 وG.108.2 وG.109 وG.111 وG.113 وG.114 وG.115 وG.116 وG.117 وG.120 وG.121 وG.122 وG.126 وG.131 وG.136 وG.142 وG.172 وG.173 وG.174 وG.175 وG.176 وG.177 وG.1028 وG.1028.1 وG.Sup61 وI.352 وI.354 وI.358 وI.359 وI.371 وI.378 وP.11 وY.1221 وY.1222 وY.1223 وY.1530 وY.1531 وY.1542.

### 2.J المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تخطيط الإرسال من أجل خدمات الصوت والبيانات والوسائط المتعددة، مع مراعاة أن التوصيلات من طرف إلى طرف تُقام عبر شبكات غير متجانسة ومتصلة بينياً تعتمد على تكنولوجيات إرسال مختلفة.

- دراسة آثار تأخر الإرسال على الخدمات والتطبيقات بما في ذلك الوسائط المتعددة.

- ما هي التوجيهات التي يمكن توفيرها في تخطيط الإرسال فيما يتعلق بالتوصيل البيني للشبكات المتطورة؟

- ما هي معلمات الأداء الرئيسية في مسارات الاتصال من طرف إلى طرف وكيف يمكن تحصيص قيم معلمات الأداء عبر أجزاء الشبكة المتعددة؟

- ما هي وظائف التشغيل البيني المطلوبة لدعم السطح البيني القائم بين الشبكات الخلوية/اللاسلكية/السلكية والكافي لتمكين مقدمي الخدمات من الامتثال لأهداف الأداء من طرف إلى طرف فيما يتعلق بأصناف جودة الخدمة ولكي تؤخذ في الاعتبار معلمات أداء الشبكة عبر أقسامها؟

- صيانة التوثيق القائم بشأن إدارة الحركة وهندسة الحركة.

- ما هي النماذج والمعلمات المرجعية التي ينبغي استعمالها كأساس لتحديد وقياس أداء معالجة النداء للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت؟

- دراسة الآثار الناجمة عن حالات تمرير الخدمات من أجل صياغة مبادئ توجيهية لتخطيط الإرسال واعتبارات الأداء (مثل الخسارة المسموح بها في الرزم وكمون التمرير أثناء عملية التمرير).

- تحديد أثر تردي الأداء لكل خوارزمية تشفير جديدة بحيث يمكن دراسته في سياق التوصية G.113.

### 3.J المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تحليل جوانب جودة الخدمة من طرف إلى طرف في التشغيل البيني لمختلف أقسام الشبكات (كالشبكات الخلوية واللاسلكية والسلكية)؛

- صيانة التوثيق القائم بشأن إدارة الحركة وهندسة الحركة؛

- تحليل تأثير تكنولوجيا 5G/IMT-2020 على جودة الخدمة من طرف إلى طرف؛

- مراجعة توصيات السلسلة ITU-T G حسبما تدعو الحاجة لكي تشمل عملية التشغيل البيني لجودة الخدمة من طرف إلى طرف بين مختلف أقسام الشبكات (كالشبكات الخلوية واللاسلكية والسلكية)؛

- وضع توصيات جديدة تحدد أداء التشغيل البيني بين مختلف أقسام الشبكات (كالشبكات الخلوية واللاسلكية والسلكية)؛

- وضع توصيات جديدة تحدد وظائف وطرائق تحصيص معلمات الأداء بين مختلف أقسام الشبكات (كالشبكات الخلوية واللاسلكية والسلكية)؛

- تحديث متكرر لتذييلات التوصية G.113؛

- وضع توصيات جديدة بشأن جوانب تخطيط الإرسال حسب الحاجة.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=11/12>.

### 4.J الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- التوصيات G.149 ‑ G.100 والسلسلة G.170 والسلسلة G.1000 والسلسلة I.350 والسلسلة I.360 والسلسلة I.370؛ والتوصيات Y.1541 وI.350 وI.351 وI.353 وI.356 وI.358؛ وتوصيات السلسلة Q التي تحدد بروتوكولات معالجة النداء في الطبقة 3

المسائل

- 12/12 و13/12 و14/12 و15/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 13 و15 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- لجنة جودة إرسال الكلام التقنية التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، ومنتدى النطاق العريض، ومنتدى Metro Ethernet Forum (MEF)

## K المسألة 12/12 - الجوانب التشغيلية لجودة خدمات شبكات الاتصالات

(استمرار المسألة 12/12)

### 1.K المسوغات

من الضروري جداً تحديد معلمات جودة خدمة الشبكات لتمكين تقديم خدمات الاتصالات إلى العملاء/المستعملين وذلك لتلبية توقعات جودة الخدمة من جانب هؤلاء العملاء/المستعملين.

وتتعلق هذه المعلمات بكل من تنفيذ الخدمة والاستمرار في استعمالها. وترتبط جودة الخدمة أيضاً بجميع جوانب تقييم الشبكات وإدارتها.

وثمة ضرورة لتقييم جودة خدمة الشبكات كتوصيل كامل، يركز على خدمة الشبكة المقدمة من طرف إلى طرف في جميع الأوقات.

كما أن معلمات جودة الخدمة مطلوبة من أجل تلبية توقعات العملاء/المستعملين من حيث الخدمة، وينبغي أن تنسب معلمات أداء الشبكة ذات الصلة إلى معلمات جودة الخدمة.

ومن الضروري أن يعمد مقدمو الشبكات إلى تصميم شبكاتهم وتحديد مقاييسها وتشغيلها تبعاً لمعلمات من شأنها أن تضمن أن الخدمات المقدمة إلى العملاء/المستعملين تلبي توقعات هؤلاء من حيث جودة الخدمة. وإلى جانب ذلك، يحتاج المنظمون إلى توجيهات من أجل ضمان تمتع العملاء بمستوى مقبول من جودة الخدمة.

والتوصيات/الإضافات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

E.420 وE.421 وE.422 وE.423 وE.424 وE.425 وE.426 وE.427 وE.428 وE.431 وE.432 وE.433 وE.434 وE.436 وE.437 وE.438 وE.439 وE.440 وE.450 وE.451 وE.452 وE.453 وE.454 وE.455 وE.456 وE.457 وE.458 وE.459 وE.460 وE.470 وE.801 وE.802 وE.803 وE.804 وE.805 وE.806 وE.807 وE.810 وE.811 وE.812 وE.820 وE.830 وE.840 وE.845 وE.846 وE.850 وE.855 والإضافة 8 لسلسلة E.800 والإضافتان 9 و10 للتوصيات G.1028.2 وY.1545 وY.1545.1.

### 2.K المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- كيف يمكن تفسير التوصيات القائمة التي تغطي جودة الخدمة وأداء الشبكات لتلبية توقعات العملاء/المستعملين من حيث جودة الخدمة في ظل السيناريوهات التشغيلية؟

- ما هي التوصيات الجديدة أو المراجعة المطلوبة لضمان توفير القدر الكافي من جودة خدمة الشبكات لتلبية توقعات العملاء/المستعملين في ظل السيناريوهات التشغيلية؟ ويتعلق أحد جوانب التركيز الرئيسية لهذه التوصيات الجديدة أو المراجعة بموردي الخدمات والمنظمين والبائعين

### 3.K المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- مراجعة التوصيات E.803 وE.804 وE.805 وE.806 وE.807 وE.811 وE.812 وE.840 والملحق بالتوصية E.802 وG.1028.2 وY.1545 وY.1545.1 والإضافتان 9 و10 لسلسلة التوصيات ITU-T E.800؛

- مواصلة العمل على بنود العمل الأخرى.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=12/12>.

### 4.K الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- لا يوجد

المسائل

- 1/12 و2/12 و9/12 و11/12 و13/12 و14/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 2 و3 و13 لقطاع تقييس الاتصالات وقطاعا الاتصالات الراديوية وتنمية الاتصالات

هيئات أخرى

- اللجنة التقنية لجودة إرسال الكلام التابع للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)

## L المسألة 13/12 - جودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) ومتطلبات الأداء وطرائق للتقييم من أجل تطبيقات الوسائط المتعددة

(استمرار المسألة 13/12)

### 1.L المسوغات

من أهم التحديات التي تواجه الشبكات الناشئة القائمة على بروتوكول الإنترنت توفير جودة التجربة (QoE) وجودة الخدمة (QoS) المناسبتين في الخدمات متعددة الوسائط وتطبيقاتها. ومن الأمثلة على ذلك تطبيقات الواقع الموسع (XR)، بما في ذلك الواقع المزيد (AR) والواقع المختلط (MR) والواقع الافتراضي (VR). تعد جودة التجربة هامة في مثل هذه التطبيقات، لأن الجودة الرديئة يمكن أن تسبب لمستعملي هذه التطبيقات دوخة وغثيان. وهناك مثال آخر يتمثل في الخدمات الناشئة في النطاق العريض الثابت والمتنقل. وجميع هذه الخدمات في أساسها متعددة الوسائط تضم إشارات سمعية وفيديوية وبيئات ووظائف تحكم تفاعلية، وتتأثر جودة التجربة بالعديد من فئات العوامل المختلفة. ولا بد من تحديد متطلبات الأداء ومنهجيات القياس المرتبطة بها في كل جانب من هذه الجوانب.

والتوصيات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

G.1010 وG.1011 وG.1030 وG.1031 وG.1032 وG.1034 وG.1035 وG.1040 وG.1050 وG.1070 وG.1071 وG.1072 وG.1080 وG.1081 وG.1082 وG.1091 وP.917 وP.919 وP.1010 وY.1562.

### 2.L المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- وضع توصيات جديدة تقدم توجيهات بشأن تقييم وقياس جودة التجربة المستهدفة؛

- معرفة توقعات المستعمل النهائي للأداء والقياسات المتصلة به فيما يتعلق بجودة الإشارات السمعية والفيديوية والنصوص والرسوم البيانية ووظائف التحكم؛

- تحديد معلمات الأداء الرئيسية والقيم المطلوبة لتلبية توقعات المستعمل النهائي؛

- تحديد كيفية ربط هذه المتطلبات بالشبكة والمطراف والمخدم الأساسي؛

- وضع تقنيات تحليل بسيطة لتقدير الأداء من طرف إلى طرف في التطبيقات متعددة الوسائط؛

- وضع منهجيات مراقبة جودة الخدمة/جودة التجربة في الخدمات متعددة الوسائط؛

- تحديد مجموعات من مؤشرات الأداء الرئيسية وقياسات جودة الخدمة بالنسبة لمختلف الخدمات ودراسة علاقتها بجودة التجربة؛

- دراسة تقنيات وطرائق لإجراء معالجة البيانات المعقدة ولاتخاذ قرارات متسقة وجيدة بشأن إدارة الجودة وضمانها؛

- اعتبارات الأداء متعدد الوسائط بالنسبة لبوابات بروتوكول الإنترنت؛

- اعتبارات جودة الخدمة وجودة التجربة في الخدمات الجديدة في النطاق العريض الثابت والمتنقل.

### 3.L المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- وضع توصيات جديدة تقدم توجيهات بشأن توقعات المستعمل النهائي للأداء في التطبيقات متعددة الوسائط، مثل تطبيقات الصوت والفيديو الغامرة ذات الجودة العالية والألعاب؛

- وضع توصيات جديدة بشأن نماذج تخطيط لتقييم الأداء متعدد الوسائط من طرف إلى طرف؛

- وضع توصيات جديدة تقدم توجيهات بشأن طرائق مراقبة الأداء بالنسبة إلى التطبيقات متعددة الوسائط، مثل تطبيقات الصوت والفيديو الغامرة ذات الجودة العالية والألعاب؛

- وضع توصيات جديدة (ووثائق أخرى حسب الحاجة) بشأن جوانب جودة الخدمة وجودة التجربة المتصلة بالخدمات الجديدة في النطاق العريض الثابت والمتنقل؛

- مراجعة التوصيات G.1010 وG.1011 وG.1030 وG.1031 وG.1032 وG.1034 وG.1035 وG.1040 وG.1050 وG.1070 وG.1071 وG.1072 وG.1080 وG.1081 وG.1082 وG.1091 وY.1562 وP.917 وP.919 وP.1010 حسب الضرورة.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 في العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=13/12>.

### 4.L الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- السلسلة G.1000 والسلسلة Y.1000، والتوصياتP.800.1 وP.800.2 وP.1201 وP.1203 وP.1204 وY.1540 وY.1541 وY.1544

المسائل

- 4/12 و6/12 و9/12 و10/12 و11/12 و14/12 و15/12 و16/12 و17/12 و19/12

لجان الدراسات

- لجنتا الدراسات 9 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، واللجنة التقنية لجودة إرسال الكلام التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، والمرجع التقني TR‑41 لرابطة صناعة الاتصالات (TIA)، والمرجع التقني TR‑30.3 لرابطة صناعة الاتصالات، ومنتدى التشغيل البيني للتلفزيون عبر الإنترنت التابع لتحالف حلول صناعة الإنترنت (ATIS IIF)، والفريق MPEG

## M المسألة 14/12 - تطوير نماذج وأدوات لتقييم جودة الوسائط المتعددة في الخدمات الفيديوية القائمة على الرزم

(استمرار للمسألة 14/12)

### 1.M المسوغات

من أهم التحديات التي تواجه الشبكات الناشئة القائمة على بروتوكول الإنترنت توفير جودة التجربة (QoE) وجودة الخدمة (QoS) المناسبتين في الخدمات متعددة الوسائط وتطبيقاتها، مثل وسائط الإنترنت بما فيها فيديو الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) والفيديو الغامر.

وضع فريق المسألة 14/12 عدداً من التوصيات، خاصة:

- في سلسلة المعايير P.1203، يتم وصف نموذج مكمل لتقييم الجودة السمعية المرئية للبث التدفقي باستخدام وسيلة نقل موثوقة. فهو يمكن من عمليات تقييم الجودة المكملة للتسجيلات الفيديوية ذات المدد التي تتراوح بين دقيقة وخمس دقائق، استناداً إلى الوحدات النمطية للجودة السمعية والفيديوية قصيرة الأجل (Pa/P.1203.2 وPv/P.1203.1)، فضلاً عن الوحدة النمطية المكملة طويلة الأجل (Pq/P.1203.3).

- في سلسلة معايير التوصية P.1204، يتم وصف مجموعة من النماذج، لتقييم الجودة الفيديوية حتى استبانة 4K بناءً على قطار البتات أو البيكسلات أو كليهما، وتغطي الكودكات H.264 وHEVC وVP9. وهذا هو النشاط الأول من نوعه لتغطية جميع أنواع نهج نمذجة الجودة الفيديوية ذات الصلة، باستخدام مجموعة بيانات متماثلة للتدريب والتحقق. وأرقام أداء النماذج تشير إلى قدرتها التنبؤية الكبيرة.

يمكن استخدام سلسلتي المعايير هاتين لمراقبة خدمات البث التكيفية (مثل HLS أو DASH)، لكل من النقل من نوع TCP أو QUIC. ومن ثم، فهما تمثلان أداتين قابلتين للتطبيق على نطاق واسع في السوق.

ويتمثل أحد الجوانب الأساسية للعمل المستمر في الإدراج طويل الأجل بالاقتران مع سلسلتي المعايير P.1203 وP.1204 الحاليتين. وقد بدأ هذا العمل ويستمر هنا، بهدف الحصول على رؤية منسقة حول جودة الدورة طويلة الأجل لحالة الخدمات من نوع البث التكيفي.

وعلاوةً على ذلك، سيتم تناول إدراج المزيد من الكودكات الفيديوية في تحديثات أو تمديدات لمعايير التوصيتين P.1203 وP.1204.

وبما أن خدمات المحتوى المستقل عن المشغِّل (OTT) اليوم تتضمن نقلاً مجفراً على نحو متزايد، فإن مراقبة الجودة في منتصف الشبكة تصعب أكثر فأكثر. وقد لا يتيسر حالاً تدفق البتات أو المعلومات ذات الصلة بالوسائط، وقد تحتاج خوارزميات المراقبة ذات الصلة لتطبيق برمجيات استدلالية. وإذا رغب مشغلو الشبكات بتقييم جودة خدمات الوسائط المقدمة عبر شبكاتهم، كثيراً ما يحتاجون إلى الاعتماد على حلول مسجلة الملكية لا تستخدم النُهُج المقيَّسة السائدة. وهنا، ستدعو الحاجة لتزويد السوق بوسائل للتحقق من صحة بعض الأدوات مسجلة الملكية من حيث تنبؤاتها بمؤشرات الأداء الرئيسية مثل التنبؤات بسلوك ذاكرة التخزين الانتقالي و/أو MOS. ولمعالجة هذا الجانب، سيواصل فريق إدارة المسألة العمل على بند العمل P.ENATS المستحدث من قبل (التقييم المجفَّر غير التدخلي للبث المتدفق القائم على بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP))، بالتعاون مع فريق إدارة المسألة 17/12.

وستتناول بنود عمل أخرى تمديدات إطار التوصيتين P.1203 وP.1204 نحو مدى دينامي عال (TV-HDR) وسلم ألوان عريض؛ فضلاً عن العمل على تقييم الجودة الفيديوية على مدار 360 درجة استناداً إلى بروتوكول الإنترنت.

والتوصيات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

السلسلة P.1200.

### 2.M المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- ما هي الجوانب الإضافية التي ينبغي اعتبارها في التحديد المتواصل لخصائص نماذج P.1201 وP.1202 وP.1203 وP.1204؟

- كيف يمكن الحفاظ على P.1201 وP.1202 وP.1203 وP.1204، وما هي توجيهات التطبيق الإضافية التي يجب توفيرها مثلاً لحلول المراقبة المتمركزة على الشبكات؟

- ما هي منهجيات الاختبار الذاتي ذات الصلة، وخاصة فيما يتعلق بقدرات 4k/UHD و8K ومداه الدينامي العالي وسلم الألوان المحسن ومعدل الأرتال العالي، وما هي المعايير الجديدة الخاصة بها التي يجب وضعها (مع إمكانية التعاون مع هيئات التقييس الأخرى)؟

- كيف يمكن تقييم جودة الفيديو 4K/UHD أو 8K أو HDR باستخدام نُهُج النمذجة القائمة على البيكسلات أو على قطار البتات أو على كليهما؟

- كيف تمكن مراقبة الجودة السمعية البصرية لتدفقات في هذه الحالات، وكيف يمكن دمج الجودة السمعية والفيديوية؟

- كيف يمكن تقييم النماذج القائمة على قطار البتات والنماذج القائمة على الإشارة والنماذج الهجينة فيما يتعلق بهذه الخدمات الموسعة في نشاط تقييس شامل يعمل على نفس النوع من البيانات؟

- ما هي العلاقة القائمة بين استجابات المستعملين الذاتية عند المطاريف والقياسات الموضوعية التي تتم عند نقطة توصيل نظام التقييم؟

- كيف يمكن التعبير عن التزامن السمعي المرئي بنماذج معلمية مثل P.1201 وP.1202 وP.1203 وP.1204؟

- كيف يمكن تناول الإدراج طويل الأجل فيما يتعلق بالبث التدفقي لاستبانات أعلى تصل إلى 4K أو 8K أو لمحتوى ذي مدى دينامي عال (HDR)؟

- ما هي المتطلبات بشأن التحديثات المستقبلية لسلسلتي المعايير P.1203 وP.1204 بشأن مراقبة الجودة الفيديوية القائمة على بروتوكول HTTP؟

- كيف يمكن إجراء التقييم التشخيصي عند استخدام سلسلتي المعايير P.1203 وP.1204؟

- كيف يمكن تعميم المعرفة بشأن تجميع القياسات القصيرة الأجل مؤقتاً من أجل مراقبة جودة الوسائط المتعددة على المدى الطويل لتشمل دورات كاملة من مراقبة جودة الوسائط المتعددة؟

- كيف يمكن اشتقاق الوحدات النمطية لتقييم جودة الفيديو لنماذج تقدير جودة المحادثة من معايير المسألة 14 الحالية أو العمل الجديد داخل المسألة 14؟

- كيف يمكن مراقبة الجودة الفيديوية والجودة السمعية البصرية والتأثيرات الأخرى للفيديو 360 درجة/شامل الاتجاهات والصوت المصاحب؟

- كيف يمكن للتنبؤ بالجودة الفيديوية والجودة السمعية البصرية الاستفادة بشكل أفضل من نهج التعلم الآلي المختلفة؟

- كيف يتسنى تقييم جودة خدمات الألعاب السحابية؟

### 3.M المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- الحفاظ على التوصيات P.1201 وP.1202 وP.1203 وP.1204؛

- وضع توصية (توصيات) جديدة بشأن التوجيهات المتعلقة باستعمال التوصيات P.1201 وP.1202 وP.1203 وP.1204 في التطبيقات أو السياقات التشغيلية المختلفة؛

- الاعتبارات الخاصة بتقييم الجودة السمعية المرئية القائمة على تدفق البتات؛

- تطوير الأدوات المستخدمة في سياق وضع نموذج؛

- تطوير نماذج لتقييم الأنساق الفيديوية مثل HDR، وسلم الألوان الواسع ومعدل الأرتال العالي؛

- تطوير نماذج لمراقبة الجودة الفيديوية في سياق خدمات المحادثة والمؤتمرات؛

- تطوير نهج نمذجة للبث الفيديوي 360 درجة/شامل الاتجاهات والصوت المصاحب؛

- وضع توصية جديدة بشأن التقييم غير التدخلي لجودة تدفق الوسائط المتعددة القائم على بروتوكول التحكم في الإرسال (التوصية P.NATS).

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=14/12>.

### 4.M الروابط

خطوط عمل القمي العالمية لمجتمع المعلومات:

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- P.564 والسلسلة G.1000 والسلسلة J بشأن جودة الفيديو

المسائل

- 13/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجنتا الدراسات 13 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

- فرقة العمل 6C لقطاع الاتصالات الراديوية

هيئات أخرى

- الفريق SA4 التابع لمشروع الشراكة 3GPP (3GPP SA4)، وتحالف حلول صناعة الاتصالات (ATIS)، ومنتدى النطاق العريض، واللجنة التقنية لجودة إرسال الكلام التابعة للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، ومبادرة البوابات المنزلية (HGI)، وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، وفريق خبراء الصور المتحركة (MPEG)، وفريق خبراء جودة الفيديو (VQEG)

## N المسألة 15/12 - تخطيط جودة الكلام في المحادثة والجودة السمعية المرئية والتنبؤ بها ومراقبتها على أساس المعلمات والنموذج E

(استمرار للمسألة 15/12)

### 1.N المسوغات

تعمد دوائر صناعة الاتصالات إلى اعتماد بنية تحتية أكثر مرونة بغية الحد من التكاليف وتيسير إدخال الخدمات الجديدة. ومن أمثلة ذلك شبكات الجيل الخامس (5G) أو عموماً شبكات الجيل التالي القائمة على بروتوكول الإنترنت التي تتيح مرونة عروض نطاق الإرسال وتوصيلات السطح البيني للمستخدم، ولكن على حساب الجودة التي تختلف حسب سيناريو الإرسال وحسب الوقت. ويستفاد من التخطيط السليم للإرسال، وكذلك من مرونة التنبؤ بجودة التجربة (QoE) ومراقبتها، في إدارة التشغيل الكفء والخدمات الفعالة لهذه الشبكات.

أما فيما يتعلق بتخطيط الإرسال في مثل هذه السيناريوهات، فقد وضع لجنة الدراسات 12 النموذج E، وهو نموذج حسابي للاستخدام في تخطيط الإرسال، انظر التوصية G.107. وكثيراً ما يُطبق هذا النموذج لتخطيط الشبكات التقليدية ضيقة النطاق والمنتهية بأجهزة اليد وعلى نطاق أوسع أيضاً لشبكات المهاتفة عريضة النطاق وكاملة النطاق والقائمة على الرزم، باستخدام تمديدات النموذج E التي يرد وصفها في التوصيتين G.107.1 وG.107.2. ولئن كان النموذج E رائجاً، فهو لا يزال مكبلاً بعدد كبير من القيود، ويتجلى ذلك على وجه التحديد عند تطبيقه في الشبكات ذات النطاق فائق الاتساع والشبكات ذات النطاق الكامل الخالية من المعدات الطرفية اليدوية والمزودة بأجهزة معالجة الكلام (مثل مزيلات الصدى، وخافضات الضوضاء، أو ما يشابهها) المدمجة في الشبكة أو في المطراف.

وفيما يتعلق بالتنبؤ بالجودة ومراقبتها في مثل هذه السيناريوهات، تستفيد دوائر الصناعة بالفعل من التوصيات التي تصدر عن قطاع تقييس الاتصالات فيما يتعلق بالتقييم الموضوعي لجودة الكلام. ولكن أغلب التقنيات المشروحة في هذه التوصيات تقوم على الإشارات وتتناول بيئات الاستماع فقط. وتضم الاتصالات النمطية المحادثات التفاعلية ذات الاتجاهين. ويمكن للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت والشبكات المتنقلة أن تكون ضارةً بوجه خاص بتطبيقات التفاعلية، بما في ذلك المحادثات الصوتية؛ وقد يكون ذلك نتيجة لزيادة التأخير، مثلاً، والذي يزيد بدوره من احتمال التحدث المزدوج وزيادة إدراك الصدى. وبالتالي، تدعو الحاجة إلى تقييم جودة كلام التخاطب ومراقبتها آنياً أو شبه آنياً.

وفي النهاية، يلزم دمج جودة الاستماع حصراً والحديث حصراً في مقياس مشترَك يمكن استخدامه لأغراض التخطيط والتنبؤ ومراقبة جودة المحادثة في الشبكات على أرض الواقع. ومن شأن هذا المقياس أن يسهل تأويل جودة التجربة من سيناريوهات الشبكات والخدمات المختلفة، على نحو يمكِّن الاستفادة من المرونة المتاحة في الشبكات المعنية من أجل تقديم الخدمات المثلى إلى العميل.

ومن المتصور أن تطوَّر الأساليب الجديدة في إطار هذه المسألة كثمرة لجهد تعاوني.

والتوصيات التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

G.107 وG.107.1 وG.107.2 وG.1070 وP.56 وP.561 وP.562 وP.564 وP.565 وP.833 وP.833.1 وP.834 وP.834.1.

### 2.N المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- كيف يمكن استخدام النموذج E لتسهيل تخطيط الإرسال في سيناريوهات النطاق فائق الاتساع والنطاق الكامل والنطاق المختلط؟

- ما هي العلاقات بين الانحطاط المتناول بالنموذج E في عروض النطاقات السمعية المختلفة؟

- ما هي قضايا الجودة التي تتعين مراعاتها عند توسيع النموذج E ليشمل أجهزة غير هواتف أجهزة اليد العادية (مثل المطاريف التي تغني عن استخدام اليدين وسماعات الرأس)؟ وما هي المعلمات التي يمكن استعمالها لوصف هذه المطاريف؟

- كيف يمكن تغطية التأثيرات الإدراكية التي تسببها أجهزة معالجة الحديث الموجودة في الشبكة أو في الأجهزة المطرافية (مثل أجهزة إزالة الصدى وأجهزة التحكم في المستوى وكاشفات النشاط الصوتي وأجهزة كبت الضوضاء) بواسطة النموذج E؟

- هل يعتبر النموذج E مناسباً لمراقبة الجودة؟ وكيف يمكن لتطبيق مراقبة كهذا أن يأخذ في الاعتبار خصائص القنوات ذات التغير الشديد مع الزمن، مثل ما ينتج عن النسق الرشقي أو خسارة الرزم أو ما يحدث في شبكة خلوية؟

- هل يمكن اشتقاق مقياس جودة شامل يسري على طائفة من سيناريوهات النطاق الضيق والنطاق الواسع جداً والنطاق الكامل، ويدمج جوانب تفاعل الاستماع حصراً والحديث حصراً في تقدير واحد لجودة مكالمة تخاطبية؟

- كيف يمكن تنفيذ وتحسين القياسات غير التدخلية لجودة الصوت في طبقات بروتوكول الإنترنت، وذلك بأن تؤخذ في الاعتبار على سبيل المثال بروتوكولات التشوير غير المستخدَمة في الأساليب القائمة (مثل SIP SDP وRTCP XR) أو تكنولوجيات الشبكة غير المشمولة بالأساليب القائمة (VoIP المتنقلة، WebRTC GetStats API)؟

- ما هي العلاقة الموجودة بين الاستجابات الذاتية للمستعملين عند المطاريف والقياسات الموضوعية التي تُجرى من النقطة الموصل عندها نظام التقييم غير التدخلي؟

- ما هي المكونات الحرجة في جودة المحادثات الصوتية والجودة السمعية المرئية؟ ما هي النماذج والتدابير القائمة التي تتناول هذه المكونات والتي يمكن استخدامها كمُدخلات ولبنات لإعداد أساليب جديدة؟

- ما هي طرائق الاختبار الذاتي التي ينبغي أن يقوم عليها التحقق من صلاحية الأساليب الموضوعية الجديدة لتقييم جودة التخاطب الملموسة؟

- كيف يمكن قياس جودة التحدث وجودة المحادثات بأسلوب غير تدخلي؟

- كيف يمكن تطبيق أساليب القياس القائمة لجودة الصوت في خدمات أخرى غير المهاتفة، وبخاصة في المهاتفة الفيديوية؟

### 3.N المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- إدارة وتحسين النموذج E الوارد في التوصية G.107 والتوصية G.107.1 والتوصية G.107.2 وتعزيزه بمدخلات حسبما يتعلق بكل توصية؛

- إدارة وتحسين التوصية G.1070 وتعزيزها بمدخلات حسبما يتعلق بكل توصية؛

- إدارة التوصيتين P.833 وP.834 وما يقابلهما من توصيات النطاق الواسع لتحديد عوامل تردي المعدات؛

- وضع نهج جديدة لتقديم مقياس جودة شامل؛

- إدخال تغييرات و/أو تحسينات على التوصيات P.56 وP.561 وP.562 وP.564 وP.565 لقطاع تقييس الاتصالات كي تأخذ التكنولوجيات الجديدة بعين الاعتبار؛

- وضع نماذج جديدة (تستند إلى المعلمات وإلى الإشارة على السواء) لدمج قياسات موضوعية متعددة لتقديم تقييم موضوعي للجودة المدركة للمحادثة الصوتية والجودة السمعية المرئية؛

- تطوير نهج قائمة على المحاكاة لنمذجة سلوك المحادثات؛

- وضع نماذج و/أو منهجيات جديدة لاختبار التوافق النسبي من أجل تقييم جودة التجربة للاستماع و/أو التخاطب في الخدمات الصوتية المتنقلة القائمة على بروتوكول الإنترنت وفي خدمات المهاتفة الفيديوية.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=15/12>.

### 4.N الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- E.804 وG.108 وG.108.1 وG.108.2 وG.109 وG.113 وG.114 وG.115 وG.131 وG.1050 وP.11 وP.340 وP.56 وP.800 وP.800.1 وP.805 وP.831 وP.832 وP.862 وP.863

المسائل

- 6/12 و7/12 و9/12 و10/12 و11/12 و12/12 و13/12 و14/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 9 و15 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- لجنة جودة إرسال الكلام (STQ) التابعة للجنة التقنية في المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، وقسم قياسات أداء بروتوكول الإنترنت (IPPM) وفريق التقارير الموسعة (XRBLOCK) التابعان لفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، و(TIA TR30.3)

## O المسألة 16/12 - إطار لوظائف التشخيص الذكية من أجل الشبكات والخدمات

(استمرار للمسألة 16/12)

### 1.O المسوغات

مع زيادة عدد الأجهزة الموصولة وانتشار تطبيقات إنترنت الأشياء (IoT) وخدمات الإنترنت والوسائط المتعددة وخدمات مركز البيانات، يرجح أن تتعرض الشبكة لزيادة الحوادث ولتغيرات متفرقة فيها تؤدي إلى انقطاعات في الخدمة. وبالتالي، من المهم أن تزوَّد هذه الصناعة بأدوات لمراقبة الشبكات من أجل تشخيص الإشكالات أو توقعها أو علاجها، بغية تلبية توقعات المستخدمين وإيضاح عمليات الشبكة.

وستواصل شبكات المستقبل دعمها للخدمات المتعددة الوسائط، وسيتواصل تحسين خوارزميات تقييم الجودة الموضوعي، ولكن قياس أداء الشبكة المتعددة الوسائط ليس كافياً. إذ أن التقييمات النمطية لجودة الخدمة/جودة التجربة توفر مؤشراً عددياً للجودة المتصوَّرة يمكن أن يشير إلى جودة غير مرضية للخدمة. بيد أن من المحبذ جداً تطوير أساليب لتحديد مصدر التردي الذي يمكن أن يكمن مثلاً في مكونات الشبكة أو المطاريف أو التطبيقات.

والتوصيتان الرئيسيتان التاليتان، الساريتان وقت الموافقة على هذه المسألة، تقعان في إطار مسؤوليتها:

E.475 وG.1029.

### 2.O المسألة

من المزمع أن تقود المسألة إلى استخلاص إطار من أجل وظائف التشخيص وأن تقدم توجيهات بشأن كيفية إمكان إطلاق وظائف التشخيص من سجلات أو تقارير الشبكات والتطبيقات، أو من نماذج تنبؤ موضوعية خارجية بالجودة أو من نماذج أُعدت لتحليل التردي - بغض النظر عن نمط الوسائط المتضمنة وعددها.

وتقدم المسألة أيضاً إطاراً لتحليل الأسباب الجذرية.

وتشمل البنود المطروحة للدراسة:

- تحديد المعلمات المتعلقة بالخدمة التي يمكن أن تخضع للتشخيص؛

- تقديم توجيهات بشأن العلاقات البينية بين المعلمات؛

- تحديد خصائص قياس موضوعي أو كشف شذوذ من شأنه أن يساعد في تحديد السبب الجذري للتردي باستخدام خوارزمية أو أداة تحليلية مثل استخلاص البيانات والتعلم الآلي؛

- تحديد مجموعة من مقاييس صيانة تشخيص الشبكة (من قبيل الوقت اللازم للإصلاح، والوقت اللازم لعزل العطل) استنادا إلى خصائص كل القياسات الموضوعية أو حالات الشذوذ؛

- وضع استراتيجية يمكنها أن تستفيد من قيم التنبؤ الموضوعي الخارجي بجودة الخدمة لأغراض تحديد السبب الجذري لمشكلة محددة في وصلة اتصالات؛

- وضع نماذج موضوعية لإنتاج مقاييس مكرسة لوظائف تشخيصية؛

- وضع إطار للوظائف التحليلية والوظائف التشخيصية ولتقديم التوجيه بشأن كيفية تفاعلها فيما بينها ومع نماذج التقييم والتنبؤ الموضوعي بشأن الجودة في الشبكات والمطاريف - بغض النظر عن نمط الوسائط المتضمنة وعددها؛

- ما هي التحسينات التي يتعين إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وضوح العمليات والإمكانيات التحليلية ضمن الشبكة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو في مجالات صناعية أخرى؟ وما هي التحسينات التي يتعين إدراجها في التوصيات الجديدة أو قيد الإعداد من أجل تحقيق وضوح العمليات هذا ضمن الشبكة؟

### 3.O المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- وضع توصية أو أكثر لتقديم توجيهات بشأن التفاعل بين وظائف التشخيص والنماذج الموضوعية؛

- وضع توصية أو أكثر تقدم توجيهات بشأن تنفيذ وظائف التشخيص؛

- تحديد المتطلبات الخاصة بطرائق يمكن استعمالها من أجل وظائف التشخيص.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=16/12>.

### 4.O الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- السلسلة P.86x والسلسلة P.56x

المسائل

- 9/12 و15/12 و17/12

لجان الدراسات

- لجنتا الدراسات 13 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات أخرى

- اللجنة الخاصة 6 التابعة للجنة التقنية رقم 1 المشتركة بين المنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC JTC1 SC6)

## P المسألة 17/12 - أداء الشبكات القائمة على الرزم وتكنولوجيات التوصيل الشبكي الأخرى

(استمرار للمسألة 17/12)

### 1.P المسوغات

تزيد خدمات الاتصالات الحرجة من اعتمادها على تكنولوجيات الربط الشبكي الجديدة مثل تكنولوجيا تبديل الوسم متعدد البروتوكولات (MPLS) وشبكة إثرنت عبر مختلف ميادين الشبكات الأساسية، ولذلك يظل أداء الشبكات من الأمور الهامة لخبرة المستعمل. وعندما يعمل عدد من مشغلي الشبكات معاً على توفير الاتصالات من طرف إلى طرف، فإن كلاً منهم يحتاج إلى أن يعرف كيف يحقق أهداف الأداء من طرف إلى طرف. وينبغي أن تكون هذه الأهداف في آن واحد كافية من أجل الخدمة التي تقدَّم وممكنة اعتماداً على تكنولوجيات الربط الشبكي المتاحة.

ويحتاج الأمر إلى إطار لتوجيه عملية وضع توصيات بشأن جوانب الأداء لقدرات الشبكات الجديدة ومرافق الإرسال وخدمات النقل (مثل التصحيح الأمامي للأخطاء وبروتوكولات إعادة الإرسال)، بما في ذلك تلك التي تدعمها البنى التحتية الناشئة وغير المتجانسة. كما أن هذا الإطار ضروري من أجل الأداء ذي الصلة.

هناك حاجة مستمرة لمعلمات أداء شبكات الرزم، ومقاييس الأداء، وطرائق القياس والتحليل، وتلبى هذه الاحتياجات من خلال المساهمات، وبالتالي التوصيات المعتمدة التي تضعها هذه المسألة. وينبغي أن تتوقع المسائل ولجان دراسات الاتحاد الأخرى وبعض هيئات التقييس أن الاحتياجات الفريدة في مجال مقاييس أداء شبكات الرزم سيتم تلبيتها من خلال عمل هذه المسألة، حتى يتمكنوا من الاستمرار في خطط عملهم الفريدة دونما تداخل.

وعند اقتراح تكنولوجيات جديدة للتوصيل الشبكي، لا يكون واضحاً ما إذا كانت ستصبح هامة بما فيه الكفاية بحيث تستدعي أن يوضع من أجلها توصية جديدة أو أكثر بشأن معلمات الأداء و/أو طرائق القياس و/أو الأهداف الرقمية. ويستدعي الأمر إجراء بعض الدراسات على كل تكنولوجيا لتحديد ما إذا كانت مناسبة.

والتوصيات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

G.1021 وG1022 وI.350 وI.351 وI.353 وI.355 وI.356 وI.357 وI.381 وY.800 وY.1540 وY.1541 وY.1543 وY.1544 وY.1546وY.1560 وY.1561 وY.1563 وY.1564 وY.1565 وY.1566

### 2.P المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- دراسات أداء عامة ومشتركة بين التكنولوجيات:

• كيف ينبغي استكمال نقاط القياس العامة والأحداث المرجعية ووظائف الاتصالات ونتائج الأداء ومعلمات الأداء المعرَّفة في توصيات قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد وذلك لكي تتناول القدرات الجديدة لدى الشبكات (من قبيل التوصيلات متعددة النقاط والنداءات متعددة التوصيلات وتعديلات صفات التوصيل)، وترتيبات النفاذ الجديدة (من قبيل النفاذ اللاسلكي والنفاذ الساتلي) والألياف الهجينة متحدة المحور (HFC) وخطوط الاشتراك الرقمية (xDSL))، والخدمات/التطبيقات الجديدة (من قبيل الاتصالات متعددة الوسائط التفاعلية والتنقلية الشخصية والمطرافية بما في ذلك أنظمة IMT-2020، والمرونة في التسيير والترسيم ومسألة الأمن والنفاذ إلى خدمة الشبكة القائمة على بروتوكول الإنترنت وتصفح الويب والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) والشبكات الافتراضية الخاصة)؟

• كيف يمكن تحسين قياسات شبكات الرزم، لكي تدعم على سبيل المثال مواصفات مستوى خدمة أكثر دلالة بين مشغلي الشبكات وعملائهم؟

• كيف يمكن تنسيق قياسات شبكات الرزم بحيث تتناول القضايا والتعقيدات المرتبطة بالحجم الكبير للشبكة؟

• كيف ينبغي أن تتناول التوصيات بشأن الأداء مسألة الاتصالات المبنية على تكنولوجيات الربط الشبكي غير المتجانسة، مثل دعم الاتصالات السلكية - اللاسلكية السلسة؟

• ما هي القياسات الجديدة التي يمكن وضعها وتوصيفها لخدمة البنية التحتية لشبكات الرزم، بما في ذلك احتياجات أنظمة القياس والتطبيقات الأساسية الأخرى (مثل أنظمة التوقيت)؟

• كيف يمكن تحسين تعريف أو قياس الخسارة في الرزم لتمييز الأحداث التي تؤثر على الأنظمة النهائية وتطبيقات المستعمل؟

• كيف يمكن تحسين تعريف أو قياس اختلاف التأخر في الرزم لتقديم معلومات أكثر لمصممي الأنظمة النهائية؟

- أداء الشبكة، بما في ذلك التكنولوجيات الجديدة والقائمة مثل كساءات الشبكة الافتراضية وبروتوكول الإنترنت وتبديل الوسم متعدد البروتوكولات والإثرنت:

• أي طبقة (طبقات) وأي أقسام أخري يكون لها أهمية من طرف إلى طرف في تحديد أداء التكنولوجيا الجديدة؟

• ما هي الأحداث المرجعية التي ستكون متاحة لتحديد معلمات الأداء من أجل هذه الشبكات؟

• ما هي معلمات الأداء والإحصاءات التي ينبغي تقييسها من أجل هذه الشبكات؟

• كيف يمكن تقييم الطبولوجيات المعقدة، مثل الطبولوجيا من عدة نقاط إلى عدة نقاط؟

• ما هي مستويات جودة الخدمة التي ستكون مطلوبة من جانب الخدمات التي تدعمها هذه الشبكات؟

• كيف ستتحقق أهداف جودة الخدمة من طرف إلى طرف من أجل الخدمات الجديدة عندما تشارك أكثر من شبكة واحدة في توفير الاتصالات؟

• إلى أي مدى سوف تتوقف التزامات جودة الخدمة على وجود عقود حركة تحدد كلياً خصائص الحركة المعروضة؟

• كيف سيتم التحقق من التزامات جودة الخدمة في هذه الشبكات؟
يجري نشر التكنولوجيات المذكورة أعلاه في ميادين جديدة للشبكات، من قبيل الاتصالات السلكية واللاسلكية، والنفاذ والنقل، وداخل المنزل أو مكان العمل. ويشمل نطاق تطبيق هذه المسألة جميع هذه الميادين.

- ما هي مواصفات صنف جودة الخدمة التي يمكن أن تدعم التوصيل البيني لميادين الشبكة؟

- أداء شبكات بروتوكول الإنترنت:

• ما هي أهداف الأداء الإضافية التي ينبغي تحديدها في التوصية Y.1541 للأنظمة التي تستخدم تعويض الخسارة في الرزم في طبقة التطبيق؟

• كيف ستتحقق أهداف جودة الخدمة من طرف إلى طرف بالنسبة للخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت عندما تشارك أكثر من شبكة واحدة من شبكات بروتوكول الإنترنت في توفير الاتصالات؟

• كيف سيوصل مستخدمو الخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت حاجتهم إلى الالتزام بجودة خدمة قائمة على بروتوكول الإنترنت؟

• ما هي أهداف الأداء الإضافية للبيانات المضغوطة (مثل فيديو MPEG وإشارات الكودك G.72x) التي ينبغي تحديدها في التوصية Y.1541؟

• إلى جانب التطبيقات والخدمات المذكورة أعلاه، هل ستؤثر الشبكات من آلة إلى آلة وشبكات الكاميرا والمحساسات على أهداف فئات جودة الخدمة؟

- الأداء وفق البروتوكولات TCP وUDP وQUIC وغيرها من بروتوكولات النقل.

• كيف سينعكس تطور هذه البروتوكولات على معلمات الأداء الجديدة؟

• كيف سيؤثر تطور هذه البروتوكولات على أهداف بروتوكول الإنترنت وفئات جودة الخدمة؟

- نمذجة المكونات المتصلة بالإرسال في الأنظمة الطرفية

• ما هي مكونات النظام الطرفي التي ينبغي أن تنمذَج، بحيث يمكن تقدير أداء UNI-UNI لدى تنفيذ القياس في منتصف المسير؟

• ما هي إجراءات التحقق المفيدة، عندما يتعذر تقييس نماذج الأداء، ولكن يمكن اختبار الأنظمة المتاحة؟

- كيف تُنظم مجالات بنود الدراسة في صورة مهام؟

### 3.P المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- صياغة توصية جديدة بشأن معلمات أداء التكنولوجيات الجديدة؛

- تحديثات وإدارة للتوصية المتعلقة بتطبيق فئات جودة الخدمة بين الميادين؛

- تحديثات وإدارة للتوصية المتعلقة بمعلمات الأداء المختلفة؛

- تحديث التوصية Y.1540 بشأن معلمات الأداء القائمة على بروتوكول الإنترنت وإدخال تحديثات عليها والحفاظ على التوصية Y.1541 بشأن أهداف الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت وإدخال تحديثات عليها؛

- تحديث التوصية الأساسية بشأن الجوانب العامة لجودة الخدمة وأداء الشبكة في الشبكات الرقمية، I.350؛

- الاستمرار في وضع وتوسيع التوصيات الحالية بشأن تقييم (اختبار) معايير الأداء الرئيسية لخدمة فئات كثيرة، بما في ذلك عمليات التشخيص والمراقبة؛

- وضع توصية جديدة أو مراجعة بشأن معلمات أداء بروتوكول الإنترنت/الرزم؛

- إدخال إضافات وتحديثات على التوصيات الحالية الأخرى.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12 على العنوان التالي:
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=17/12>.

### 4.P الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- I.371 وI.381 وI.610 وO.191 وG.828 وY.1710 وY.1711 وY.1731

المسائل

- 11/12 و13/12 و14/12

لجان الدراسات

- لجان الدراسات 2 و13 و15 و16 و17 لقطاع تقييس الاتصالات

- لجنتا الدراسات 5 و6 لقطاع الاتصالات الراديوية

الهيئات الأخرى:

- منتدى Metro Ethernet Forum (MEF)، وأفرقة العمل بشأن مسائل الأداء التابعة لفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، ولجنة المعايير 802 LAN/MAN التابعة لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، ومشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، ومنتدى النطاق العريض، والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، والمؤسسة القومية الأمريكية للمعايير (ANSI)، ورابطة GSMA

## Q المسألة 19/12 - الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة في خدمات الوسائط المتعددة والتلفزيون

(استمرار للمسألة 19/12)

### 1.Q المسوغات

تتأثر الجودة الإدراكية للإشارة السمعية البصرية، في أنظمة الإرسال الرقمية، بعدد من العوامل المتفاعلة مثل تشفير المصدر والانضغاط ومعدل سرعة البتات (الثابتة أو المتغيرة) والتأخير وعرض النطاق والتزامن بين الوسائط، وأعطال الإرسال، وعوامل أخرى كثيرة. وتتيح الخدمات الجديدة التي تستعمل بروتوكول الإنترنت واللاسلكي والأنظمة المتنقلة وشبكات الجيل التالي وما إلى ذلك، تسهيل النفاذ في كل مكان إلى الخدمات متعددة الوسائط. وتغطي الوسائط المتعددة السمعية المرئية تطبيقات الخدمات الصوتية والتلفزيونية متعددة القنوات والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد بما في ذلك التطبيقات التفاعلية بالإضافة إلى تطبيقات أخرى مثل المؤتمرات الفيديوية، والمؤتمرات باستخدام الحاسوب الشخصي المكتبي، والخدمات التعليمية والتدريبية التفاعلية، والعمل التعاوني بمساعدة الحاسوب، والألعاب التفاعلية والمهاتفة الفيديوية. وتركز هذه المسألة على الآثار المدركة للانضغاط والإرسال وإزالة الانضغاط على الجودة السمعية البصرية لهذه الخدمات والتطبيقات المتعددة الوسائط.

ويتسم أثر المصدر والعرض بأهمية خاصة وهو ضروري في حالة عروض التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي (HDR)، حيث لم تبلغ كلتا هاتين التكنولوجيتين مرحلة النضج وما زالت تعتريهما مشكلات تتعلق بالجودة. وتتطور تكنولوجيات العرض من البعد الثنائي إلى البعد الثلاثي والاستبانة العالية إلى الاستبانة العالية جداً ومن عروض المدى الدينامي المنخفض إلى عروض مدى السلسلة الواسعة عالية الدينامية. وعلى وجه التحديد، تعرض صور المدى الدينامي العالي الآن عموماً على شاشات مدى منخفض الدينامية (LDR) بسبب محدودية توفر شاشات HDR. ولمشاهدة صور HDR على شاشة LDR، من الضروري مقابلة الألوان، الأمر الذي يؤدي إلى خسارة في المعلومات قد تنال من جودة وتفاصيل صور HDR. وقد ظهرت شاشات HDR في السوق مؤخراً ولكنها تستعمل معالجة داخلية يمكن أن تؤثر على الجودة الفيديوية. وتعتري تلفزيون 3DTV ظاهرة اللغط (crosstalk) بدرجات متفاوتة وقد تؤثر سلباً على تجربة المشاهدة. وفي هذه التكنولوجيات الجديدة لا يمكن دوماً الفصل بين أثر الجودة في العرض والإرسال (أو الكاميرا والإنتاج والإرسال). ومع أن عروض النطاق المتاحة في الإرسال الكبلي ملائمة جداً للتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV)، ما زال من العسير الحفاظ على القدر الكافي من الجودة الفيديوية. أوصى قطاع الاتصالات الراديوية بأساليب للتقييم الذاتي لجودة الصورة (مثل BT.500-13، BT.1788، BT.2021). ولا بد من التأكد من أن أساليب التقييم الذاتي هذه ومتطلبات الإنشاء (بما في ذلك انتقاء أسلوب العرض وإنشاء/معايرة العرض، ومسافة المشاهدة، والزاوية ومستويات النصوع وما إلى ذلك) تنطبق أيضاً على حالة الوسائط المرئية من الجيل التالي، مثل الإرسال التلفزيوني على السلاسل الرقمية أو القنوات التماثلية-الرقمية المختلطة والصور 3D وHDR وUHDTV.

وفيما يتعلق بقياس الجودة الإجمالية للتجربة (QoE)، فإن هذا القياس لا يقتصر على الانحطاط الفردي لكل وسط وحيد بل يشمل أيضاً العلاقة بين الوسائط وزمن الاستجابة لتشغيل المستعمل. وثمة حاجة إلى تحديد مجموعة المعلمات التي يمكن أن تكفل قياساً موضوعياً للجودة الإجمالية للتجربة والرصد والمراقبة الدائمين أثناء الخدمة على طول سلسلة الإرسال.

ولكي يتسنى تطوير تقنيات القياس، في اتجاهين، المطلوبة لتطبيقات التحادث، لا بد أولاً من تحديد واعتماد قاعدة في تقييم جودة الصوت والصورة في اتجاه واحد. وبالنظر إلى انتشار توصيلات النطاق العريض في مجال الأعمال التجارية وفي المنازل، فإن عروض النطاق ستدعم كلاً من الاستبانة المنخفضة مثل ربع صفيف الرسوم البيانية الفيديوية (QVGA) والصور عادية وعالية وفائقة الوضوح على السواء. مثال ذلك أن تطبيقات الوسائط المتعددة السمعية تتراوح حالياً من الصوت للتطبيقات ضيقة النطاق، مثل المهاتفة الفيديوية، إلى الصوت المحسن المتضمن في الأنظمة الصوتية المحيطة 7.1 للألعاب التفاعلية. وفي المستقبل، من المتوقع أن تصبح الأنظمة ذات المدى الدينامي العالي والبرامج ثلاثية الأبعاد والألعاب ثلاثية الأبعاد متاحة بشكل أوسع. وبناءً على ذلك فإن من الضروري أن تتوفر وسائل موضوعية وذاتية لتقييم الجودة المدركة لخدمات الوسائط هذه، ولا سيما تلك المرتبطة بالإرسال.

الأساليب الموضوعية: لا ترتبط التقنيات الموضوعية الحالية لقياس الجودة للتطبيقات السمعية المرئية بآراء المستعملين بالدقة المطلوبة فيما يتعلق بالجودة السمعية البصرية المدركة. ولذا فإن من الضروري تحديد تقنيات موضوعية لقياس الآثار الفردية والجماعية لعوامل مثل الانضغاط الرقمي والإرسال والتخزين وغيرها على الجودة المدركة للأنظمة السمعية المرئية. ومن المهم أيضاً التحقق من ملاءمة هذه التقنيات عن طريق إقامة ترابط بين الاختبارات الموضوعية المقترحة وبيانات الاختبارات الذاتية المقابلة.

الأساليب الذاتية: إن من الضروري مواصلة استحداث أساليب ذاتية جديدة تتناول الخدمات السمعية المرئية الجديدة. وتتوقف الجودة المدركة على نوع التطبيقات وعلى المهام التي تُستخدم هذه التطبيقات من أجلها. وعلى سبيل المثال، قد تعتمد جودة الخدمة المدركة في المقام الأول، في محادثة حرة عبر تطبيق الهاتف الفيديوي أو المؤتمر الفيديوي، على التأخير والدبلجة المتزامنة والجودة السمعية، بينما يلاحظ في حالة تطبيق في اتجاه واحد أساساً، مثل التعليم عن بُعد، أن الجودة المدركة قد ترتبط في الأساس بجودة تتابعات الرسوم البيانية والصور بطيئة الحركة.

وتشمل هذه الدراسات استبقاء التوصيات القائمة وإدخال تحسينات عليها، ووضع توصيات جديدة عند الاقتضاء.

وسينجز الجزء الأكبر من الأعمال المتعلقة بهذه المسألة (وسابقاتها)، كما حدث من قبل، بالتعاون مع فريق الخبراء المعني بالجودة الفيديوية (VQEG).

### 2.Q المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- تفاعل الوسائط: ما هي أساليب القياس الذاتية والموضوعية التي ينبغي استعمالها لتقييم جودة كل وسط من طرف إلى طرف (مثل الفيديو والإذاعة والتلفزيون والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد) والتفاعل بين الوسائط، مع إيلاء عناية خاصة لتقييم الجودة السمعية المرئية للأنظمة المستعملة لأغراض المؤتمرات الفيديوية/المهاتفة الفيديوية وغيرها من الخدمات التفاعلية متعددة الوسائط؟ وما هي مستويات الجودة التي يمكن تحديدها بحسب الأساليب الموضوعية أو الذاتية في تطبيقات (أو مهام) مختلفة مع مراعاة التفاعل بين الوسائط؟

- أخطاء الإرسال: ما هي الأساليب الموضوعية التي يمكن استعمالها لقياس ومراقبة أنظمة الإرسال أثناء الخدمة لأغراض هذه الخدمات متعددة الوسائط في حالة وقوع أخطاء في الإرسال؟ وما هي أساليب القياس الذاتية الجديدة التي ينبغي استعمالها لتقييم جودة الإرسال للخدمات السمعية المرئية في الوقت الفعلي، بواسطة مراقبين خبراء، والتي من شأنها أن تسفر عن التعرّف على أوجه خلل معينة في معدات أو بيئة الإرسال؟ وما هي الإجراءات التي ينبغي تطبيقها، وما هي الأبعاد والتحولات والإشارات الجزئية أو التفاضلية التي يتعين على الخبراء أخذها بعين الاعتبار لتقييم أعطال معينة في الخدمات السمعية المرئية في الوقت الفعلي؟ وما هي الأساليب الموضوعية والذاتية التي يمكن استعمالها لتقييم الإشارات السمعية المرئية التي تختلف جودتها بمرور الوقت؟

- توصيف الأعطال: من بين أهم العوامل التي تؤثر على الجودة الإجمالية لخدمات الوسائط المتعددة (مثل الاستبانة المكانية والاستبانة الزمانية، ودقة استعادة الألوان، والتشويش السمعي والمرئي، وتزامن الوسائط، والتأخير، واللغط وما إلى ذلك)، ما هي الوسائل الموضوعية والذاتية التي تسمح بتقييم أهمية هذه العوامل أو التي تسمح بالمفاضلة بين هذه العوامل؟ وكيف يمكن إجراء قياس موضوعي وذاتي للتفاعل المتبادل بين هذه العوامل من حيث تأثيرها على الجودة السمعية المرئية الإجمالية؟ وما هي التطبيقات التي يمكن بصددها إظهار فائدة وملاءمة وسائل التقييم في ظل ظروف شديدة التنوع؟ وما هو نوع مولد الخلل الاصطناعي الذي يكون مفيداً للطرائق الذاتية أو الموضوعية؟

- تقييم خدمات معينة: ما هي وسائل التقييم (الموضوعية والذاتية) التي يمكن استعمالها لتوصيف الآثار على جودة وحدات التوزيع متعددة النقاط من أجل الاتصال التفاعلي وخدمات سمعية مرئية أخرى جديدة مثل خدمات الرصد عن بُعد، والألعاب التفاعلية، والاتصال السمعي المرئي المتنقل؟

- منهجيات الاختبار: ما هي الأساليب الذاتية وأدوات التقييم المطلوبة لتقديم وصف كامل للأعطال المرئية أو السمعية المرئية المدركة من حيث معلمات الأنظمة القابلة للقياس؟ وما هي المراجع التي ينبغي الاستناد إليها في الاختبارات الذاتية؟ ما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس الجودة الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب الذاتية الجديدة اللازمة لدى تحليل تطبيقات جديدة وسيناريوهات الاستعمال؟ وما هو نوع الخدمة أو تصميم التطبيق اللازم لتخفيف الإرهاق البصري إلى الحد الأدنى في التطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس سوية الإرهاق البصري في التطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس سوية الإرهاق البصري المدخلة في إشارة فيديوية ثلاثية الأبعاد بحسب محتوى المصدر (من قبيل كمية الحركة أو عمق المجال مثلاً) والانضغاط والإرسال؟

- تجميع نتائج الاختبارات: قد يكون من المفيد في بعض الحالات تجميع القياسات الموضوعية (مثل القياسات الفيديوية والقياسات السمعية وتزامن الوسائط) للحصول على رقم جدارة وحيد. وفي هذا الصدد، ما هي القياسات الموضوعية و/أو التقنيات التي ينبغي تجميعها، وبأي طريقة، للحصول على ارتباط مرضٍ بين رقم الجدارة هذا ونتائج الاختبارات الذاتية؟

- تتابعات الاختبارات: على الرغم من أن مكتبة تتابعات الاختبارات قد اتسعت إلى حد كبير مؤخراً (انظر الموقع [www.cdvl.org](http://www.cdvl.org))، لا تزال هناك حاجة إلى المزيد من هذه التتابعات، لا سيما تلك التي تحتوي على إشارات سمعية. فما هي مواد الاختبار السمعية المرئية (مثل تتابعات الاختبارات السمعية المرئية، والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد) التي يمكن استعمالها لأغراض التقييمات الذاتية والموضوعية؟ وبالإضافة إلى تعاريف SI وTI في التوصية P.910، ما هي المعايير (الموضوعية و/أو الذاتية) التي ينبغي استعمالها لتوصيف وتصنيف مواد الاختبار للوسائط المتعددة؟

- اعتماد الأساليب الموضوعية وإمكانية تطبيقها: هنالك ثلاث منهجيات أساسية للقياس الموضوعي لجودة الصورة. وهي أسلوب القياس بمرجعية كاملة (FR) الذي يستخدم إشارة دخل فيديوية بكامل عرض النطاق؛ وأسلوب القياس بمرجعية مخفّضة (RR) الذي يستخدم بعض سمات الجزء الأسفل من عرض النطاق، مستخلصة من دخل الفيديو؛ وأسلوب القياس دون مرجعية (NR) الذي لا يحتوي على أي معلومات عن دخل الفيديو. فما هي المنهجية الموضوعية التي ينبغي استعمالها لتطبيقات الوسائط المتعددة المختلفة؟ وما هي الأساليب الذاتية التي ينبغي استعمالها للتأكد من صحة كلٍ من المنهجيات الموضوعية الأساسية الثلاث؟ وكيف تستطيع منهجيات تدفق البتات الإدراكية الهجينة استخدام المعلومات بشأن تدفق البتات المشفر لكي تستكمل منهجيات FR أو RR أو NR؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

- ما هي متطلبات الجودة للإرسال التلفزيوني فائق الوضوح (UHDTV)؟

- هل تنطبق الأساليب الراهنة الموصى بها من أجل التقييم الذاتي لجودة الصورة الرقمية على سيناريوهات لا تكون فيها عملية العرض شفافة، مثل صور التلفزيون ثلاثي الأبعاد أو المدى الدينامي العالي (HDR)؟ وهل تنطبق أساليب تقييم الجودة الراهنة على التلفزيون فائق الوضوح؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن عملية العرض عند تقييم تجربة المشاهدة؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن سلسلة الإرسال، وكذلك الناجم عن سلاسل الإرسال التلفزيوني الرقمي أو الإرسال التلفزيوني التماثلي-الرقمي المختلط؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن الكاميرا (الستيريو) عند تقييم تجربة المشاهدة؟

- ما هي المنهجية الموضوعية التي يمكن استخدامها للقيام بتحليل مشترك للجودة الإدراكية للتدفق بأكمله، بما في ذلك جودة كل من الكاميرا والعرض على السواء؟

- كيف ينبغي تنفيذ القياس الموضوعي للانحطاطات التي تحدثها شبكات الإرسال الرقمي أو الإرسال التماثلي-الرقمي المختلط؟

- ما هي معلمات الشبكات التي ينبغي استعمالها لإجراء قياس موضوعي للجودة الإجمالية للتجربة (QoE)، والتي ينبغي أن تكون أساساً للرصد الدائم أثناء الخدمة على امتداد سلسلة الإرسال سواء للإرسال التلفزيوني الرقمي أو الإرسال التلفزيوني التماثلي-الرقمي المختلط؟

- ما هي أساليب تقييم جودة الصورة/الفيديو الإدراكية التي يمكن استخدامها لتحديد أي معامِل لتقابل الألوان يحافظ على أفضل وجه المعلومات المرئية لصورة ذات مدى الدينامي العالي (HDR) أو ينتج أعلى درجة من الجودة في صورة ذات مدى منخفض الدينامية (LDR)؟ ما هي أساليب تقييم جودة الصورة/الفيديو الإدراكية التي يمكن استخدامها لتقييم جودة المحتوى HDR؟

- ما هي الأساليب التي يمكن استخدامها لقياس ’إعياء الرؤية‘ في فيديو 3D من الالتقاط والاستعادة والعرض الفيديوي؟

### 3.Q المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- يحتاج تقييم الجودة في خدمات الوسائط المتعددة من جهة إلى التحديث المستمر للتوصيات التي تخضع لمسؤولية لجنة الدراسات 9 ومن جهة أخرى إلى تحديد أساليب تقييم جديدة تعتمد على المهام أو تعتمد على التطبيق من أجل التقييم المجمع للإشارات السمعية والفيديوية.

- يُتوقع وضع توصية جديدة بالاستفادة من مراقبين متمرسين. ويتوقع الموافقة على ثلاث توصيات تعرف الأساليب الموضوعية لتقييم الجودة السمعية المرئية في خدمات الوسائط المتعددة.

- يُتوقع أن يسفر العمل الأولي بشأن تقييم جودة تطبيقات الألعاب التفاعلية عن توصية جديدة.

- تحديث ومراجعة التوصيات بشأن الأساليب الذاتية ثلاثية الأبعاد.

- من المتوقع أن تتناول التوصيات الجديدة: طرائق تحديد خصائص شاشات العرض ثلاثية الأبعاد واختيار المناسب منها للتقييم الذاتي لجودة الصورة ثلاثية الأبعاد؛ طرائق تقييم جودة الفيديو ذي المدى الدينامي العالي (HDR) والتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) وطرائق تقييم/تحديد خصائص تأثير شاشات العرض غير الشفافة على تجربة المشاهدة.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 12
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=19/12>.

### 4.Q الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2

أهداف التنمية المستدامة

- 9

التوصيات

- سلسلتا التوصيات P وJ

المسائل

- 14/12

لجان الدراسات

- 9 و13 و15 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

- لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

الهيئات الأخرى:

- فريق المقرر المشترك بين القطاعات التابع للاتحاد والمعني بتقييم جودة الاتصالات السمعية المرئية (ITU IRG‑AVQA) وفريق الخبراء المعني بالجودة الفيديوية (VQEG) فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) وهيئات التقييس الإقليمية (مثل تحالف حلول صناعة الاتصالات (ATIS))

## R المسألة 20/12 - مبادئ التقييم الإدراكي والميداني لجودة الخدمة (QoS) وجودة التجربة (QoE) للخدمات المالية الرقمية (DFS)

(مسألة جديدة)

### 1.R المسوغات

تبين أن جودة الخدمة للخدمات المالية الرقمية هي واحدة من أكثر الأمور أهمية في المجتمع الرقمي النامي، وهناك أهمية متزايدة لمواصلة الدعم للمجتمع العالمي من خلال توسيع المنهجيات المناسبة لتقييم جودة الخدمات المالية الرقمية في كل من الاعتبارات الإدراكية وفي التقييم الميداني.

ويتم تنفيذ العمل في إطار هذه المسألة استجابة لما يلي:

- القرار 204 لمؤتمر المندوبين المفوضين لعام 2018 - استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لسدّ فجوة الشمول المالي؛

- القرار 89 للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2016 - تعزيز استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لسدّ فجوة الشمول المالي.

وقد وافقت لجنة الدراسات 12 على توصيتين بشأن الخدمات المالية الرقمية.

وعندما يعمل العديد من أصحاب المصلحة من القطاع المالي وقطاع الاتصالات على السواء معاً من أجل توفير حلول الخدمات المالية الرقمية من طرف إلى طرف، فإن كلاً منهم يحتاج إلى أن يعرف كيف يحقق أهداف الأداء من طرف إلى طرف. ويجب أن تكون هذه الأهداف في آن واحد كافية من أجل الخدمة التي تقدَّم وممكنة اعتماداً على تكنولوجيات الربط الشبكي المتاحة.

ويحتاج الأمر إلى إطار لتوجيه عملية وضع توصيات بشأن جوانب الأداء للخدمات المالية الرقمية، بما في ذلك تلك التي تدعمها البنى التحتية الناشئة وغير المتجانسة. كما أن هذا الإطار ضروري لربط توصيات الأداء التي تركز على بروتوكولات أو طبقات خدمة أخرى بطبقات الربط الشبكي.

وينبغي أن تتوقع المسائل ولجان دراسات الاتحاد وبعض هيئات التقييس الأخرى أن الاحتياجات الفريدة في مجال الخدمات المالية الرقمية سيتم تلبيتها من خلال عمل هذه المسألة، حتى يتمكنوا من الاستمرار في خطط عملهم دونما تداخل.

وستوفر المسألة الدعم اللازم لوضع خطط الاختبار الميداني والمعالجة لتنفيذ الاختبارات المناسبة للخدمات المالية الرقمية.

والتوصيات الرئيسية التالية، والتي كانت سارية وقت الموافقة على هذه المسألة، تقع في إطار مسؤوليتها:

G.1033 وP.1502

### 2.R المسألة

تشمل البنود المطروحة للدراسة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- دراسات أداء عامة ومشتركة بين التكنولوجيات:

• كيف ينبغي تحديد نقاط القياس العامة والأحداث المرجعية ووظائف الاتصالات ونتائج الأداء ومؤشرات الأداء من أجل سيناريوهات الخدمات المالية الرقمية المختلفة وعمليات التنفيذ المختلفة للخدمات المالية الرقمية؟

• كيف يمكن تنسيق قياسات الخدمات المالية الرقمية بحيث تتناول القضايا والتعقيدات المرتبطة بالحجم الكبير للشبكة؟

• أي طبقة (طبقات) وأي اصطلاحات أخري يكون لها أهمية من طرف إلى طرف في تحديد أداء الخدمات المالية الرقمية؟

• ما هي الأحداث المرجعية التي ستكون متاحة لتحديد مؤشرات الأداء من أجل هذه الشبكات؟

• ما هي السيناريوهات ومؤشرات الأداء والإحصاءات التي ينبغي تقييسها لهذه الشبكات؟

• كيف يمكن تقييم الطبولوجيات المعقدة، مثل الطبولوجيا التي تضم عدة نقاط أو الحلول الخاصة بربط الخدمات المالية الرقمية بسيناريوهات الأعمال المصرفية التقليدية، مثل الحسابات الجارية؟

• ما هي مستويات جودة الخدمة التي ستكون مطلوبة من جانب الخدمات التي تدعمها هذه الشبكات؟

• كيف ستتحقق أهداف جودة الخدمة من طرف إلى طرف في الخدمات المالية الرقمية عندما تشارك أكثر من شبكة في توفير الاتصالات؟

- ما هي خطط الاختبار الجديدة اللازمة لتقييم جودة الخدمات المالية الرقمية من طرف إلى طرف (ذاتياً) عبر شبكات ثابتة و/أو متنقلة؟

### 3.R المهام

تشمل المهام على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- مشروع توصية جديدة بشأن الجوانب الجديدة لجودة التجربة وجودة الخدمة في الخدمات المالية الرقمية؛

- توصية جديدة أو مراجعة بشأن جودة التجربة وجودة الخدمة في الخدمات المالية الرقمية؛

- إضافات أو تحديثات للتوصيات القائمة الأخرى.

### 4.R الروابط

خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات

- جيم2 وجيم7

أهداف التنمية المستدامة

- 5 و8 و9 و10

التوصيات

- سلسلتا التوصيات P وG

المسائل

- 11/12 و13/12 و14/12

لجان الدراسات

- لجنة الدراسات 13 لقطاع تقييس الاتصالات

الهيئات الأخرى:

- المبادرة العالمية للشمول المالي (FIGI)، والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، والوكالة الوطنية لمجتمع المعلومات (ANSI) ورابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_