

الاتحاد الدولي للاتصالات

F.724

(2005/09)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة F: خدمات الاتصالات غير الهاتفية

الخدمات السمعية المرئية

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص خدمات الهاتفية
الفيديوية عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP

التوصية ITU-T F.724

توصيات السلسلة F الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
خدمات الاتصالات غير الهاتفية

	الخدمة البرقية
F.19 – F.1	أحكام التشغيل للخدمة البرقية العمومية الدولية
F.29 – F.20	شبكة جنتكس
F.39 – F.30	تبادل الرسائل
F.58 – F.40	الخدمة الدولية للرسائل البعيدة
F.89 – F.59	الخدمة الدولية للتلكس
F.99 – F.90	الإحصاءات والمنشورات عن الخدمات البرقية الدولية
F.104 – F.100	خدمات الاتصالات المؤجرة والمجدولة
F.109 – F.105	خدمة إبراق الصور
	الخدمات المتنقلة
F.159 – F.110	الخدمات المتنقلة والخدمات الساتلية متعددة المقاصد
	الخدمات التلمائية
F.199 – F.160	خدمة الفاكس العمومية
F.299 – F.200	خدمة التلكس
F.349 – F.300	خدمة فيديوتكس
F.399 – F.350	أحكام عامة للخدمات التلمائية
F.499 – F.400	خدمة مناولة الرسائل
F.549 – F.500	خدمات الدليل
	اتصالات الوثائق
F.579 – F.550	اتصالات الوثائق
F.599 – F.580	السطوح البينية لاتصالات البرمجة
F.699 – F.600	خدمات إرسال المعطيات
F.799 – F.700	الخدمات السمعية المرئية
F.849 – F.800	خدمات الشبكة الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN)
F.899 – F.850	الاتصالات الشخصية العالمية
F.999 – F.900	العوامل البشرية

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

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص خدمات الهاتفية الفيديوية عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP

ملخص

الغرض من هذه التوصية تعريف الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP. هذه الخدمات تتيح الاتصال المباشر عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP لعدة مستعملين موجودين في مواضع مختلفة. فتنضم هذه التوصية وصف الخدمات المذكورة، والنموذج الوظيفي لها، وسيناريوهات تطبيقاتها، ومتطلباتها. والخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP ليست إلا صنفاً من الخدمات التنوعية المعروفة في التوصية ITU-T F.720، ويتبع في وصفها النهج المعروض في التوصية ITU-T F.701. ومواصفات الخدمات المؤتمرية المتعددة الوسائط الموفرة عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP مشتقة من سيناريوهات التطبيق المختلفة التي توفرها هذه الخدمات. وعليه فإن مواصفات الخدمات تراعي متطلبات مختلف المستعملين، وتساعد في إتاحة الاتصالات البينية بين الخدمات التي يوفرها مشغلو الاتصالات المختلفون أو بين التجهيزات المنتجة عند مصنعين مختلفين.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 16 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات في 13 سبتمبر 2005 على التوصية ITU-T F.724 بموجب الإجراء المحدد في التوصية A.8.

تمهيد

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

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

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

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

حقوق الملكية الفكرية

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

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB).

© ITU 2005

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

جدول المحتويات

الصفحة

1	..... مجال التطبيق	1
1	..... المراجع	2
1	..... 1.2 مراجع معيارية	
1	..... 2.2 مراجع إعلامية	
1	..... تعريفات	3
2	..... اصطلاحات	4
2	..... وصف سردي	5
2	..... النموذج الوظيفي ومظهر الخدمة الجاني	6
2	..... 1.6 النموذج الوظيفي	
3	..... 2.6 نموذج الخدمة	
4	..... 3.6 المظاهر الجانبية للخدمة	
5	..... سيناريوهات إجراء الخدمة	7
5	..... 1.7 سيناريوهات خدمة الهاتف الفيديو للأنشطة الاقتصادية	
7	..... 2.7 سيناريوهات خدمة الهاتف الفيديو للمقيمين في المباني السكنية	
8	..... متطلبات خدمة الهاتف الفيديو المشتغلة بالبروتوكول IP	8
8	..... 1.8 متطلبات الخدمة من جهة المستعمل	
8	..... 2.8 متطلبات التطبيق	
9	..... 3.8 متطلبات الأمن	
9	..... 4.8 متطلبات الاستيقان والحاسبة	
9	..... 5.8 متطلبات التشغيل البيني والاتصال البيني	
10	..... 6.8 متطلبات جودة الخدمة	

وصف الخدمة وبيان متطلباتها بخصوص خدمات الهاتفية الفيديوية عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP

1 مجال التطبيق

تتضمن هذه التوصية وصف خدمات الهاتفية الفيديوية العاملة بالبروتوكول IP، والنموذج الوظيفي لها، ومظاهرها الجانبية، وسيناريوهات تطبيقاتها، ومتطلباتها. والغرض منها هو وصف متطلبات الخدمة، وتسهيل التشغيل البيئي، ووضع خطوط توجيهية من أجل المستخدمين، والمزوّدين بالخدمات، ومشغلي الشبكات ومديريها، وكذلك من أجل بسط خدمات الهاتفية الفيديوية عبر الشبكات العاملة بالبروتوكول IP.

2 المراجع

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

1.2 مراجع معيارية

لا شيء.

2.2 مراجع إعلامية

- التوصية ITU-T F.700 (2000): توصية إدارية بشأن الخدمات المتعددة الوسائط.
- التوصية ITU-T F.701 (2000): توصية تتضمن مبادئ توجيهية من أجل تحديد متطلبات خدمات تعدد الوسائط.
- التوصية ITU-T F.703 (2000): خدمات المحادثة متعددة الوسائط.
- التوصية ITU-T F.720 (1992): خدمات الهاتفية الفيديوية - عموميات.
- التوصية ITU-T Y.1541 (2002): أهداف أداء الشبكة للخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت.
- توصيات السلسلة H للقطاع ITU-T - الإضافة 1 (1999)، المحادثة بلغة الإشارات وتحرك الشفّتين في الوقت الفعلي باستخدام الاتصالات الفيديوية منخفضة معدل البتات.

3 تعريفات

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

- 1.3 الخدمة الأساسية في الهاتفية الفيديوية: هي خدمة تؤدي الوظائف الأساسية المتمثلة في نقل المعطيات السمعية والفيديوية والنصية في الوقت الفعلي، والوظائف الاختيارية المتمثلة في نقل المعطيات المتعددة الوسائط ووسيلة التحكم.
- 2.3 الخدمة المعززة في الهاتفية الفيديوية: هي خدمة تؤدي الوظائف المعززة المتمثلة في نقل المعطيات السمعية والفيديوية والنصية في الوقت الفعلي، ونقل نمط واحد على الأقل من المعطيات المتعددة الوسائط و/أو من وسائل التحكم.

- اصطُليح في هذه التوصية على استعمال التعابير التالية بمعانيها المبينة إزاءها:
- "يجب" أو صيغة المضارع التقريري أي المتضمن طلباً: تدل على مطلب إلزامي؛
 - "ينبغي": تدل على مُجرى عمليٍّ موعَزٍ به لكنه اختياري؛
 - "يجوز" و"يمكن" و"يستطيع" ومشتقاتها، والمضارع المسبوق بـ"قد": تدل على مُجرى عمليٍّ اختياري لا على التوصية بإحداث شيء ما.

5 وصف سردي

تتيح خدمة الهاتف الفيدوية العاملة بالبروتوكول IP مشتركين أن يتبادلا معطيات سمعية، ومرئية، ونصية في الوقت الفعلي، وأشكالاً أخرى من المعطيات المتعددة الوسائط و/أو إشارات تحكم، في اتصالات ثنائية الاتجاه، من طرف إلى طرف، في الوقت الفعلي ومن مواضع مختلفة، عبر شبكات عاملة بالبروتوكول IP.

وفي خدمة الهاتف الفيدوية العاملة بالبروتوكول IP يجري النداء كما في خدمة الهاتف التقليدية، بمعنى أن المشترك يراقم نمرة أو يُدخل معرف هوية من نمط آخر، لكي يمهد للنداء. ويستطيع المشترك أن يستعمل أيضاً خدمات الهاتف الفيدوية في تطبيقات أخرى.

من حيث المكان، يمكن أن يوجد المشترك في أي موضع مشمول بالشبكات العاملة بالبروتوكول IP، مثل مبنى مكاتب أو قاعة اجتماعات أو فندق أو بناية سكنية أو حُجيرة هاتف أو في الشارع أو على متن مركبة ناقلة.

ونداءات الهاتف الفيدوية على نمطين:

- نداءات من نقطة إلى نقطة؛
- نداءات متعددة الأطراف (تُستعمل فيها أجهزة توفّق بين المعطيات السمعية والمعطيات الفيدوية والمعطيات النصية، مثل وحدة التحكم المتعدد النقاط (MCU, Multipoint Control Unit)).

ولمطارييف الهاتف الفيدوية المشغلة بالبروتوكول IP نمطان رئيسيان:

- أجهزة الهاتف الفيدوية؛

- الهواتف البراجمية المشغلة في الحواسيب.

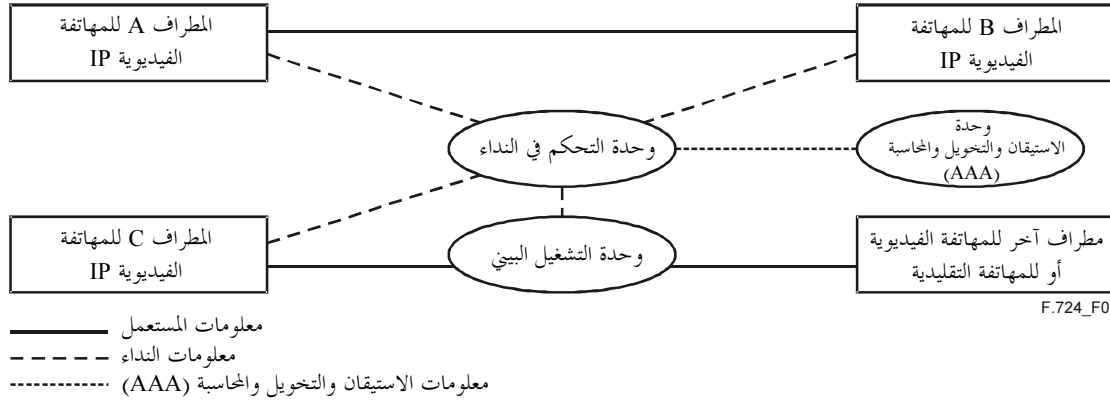
والهواتف الفيدوية المشغلة بالبروتوكول IP تتصل معها أيضاً أنماط أخرى من مطارييف الهاتف، مثل الهواتف الفيدوية PSTN، والهواتف الفيدوية ISDN، وحتى الهواتف التقليدية والهواتف المتنقلة. وقد تكون مقدرات هذه المطارييف محدودة من حيث إرسال أو استقبال أنماط متنوعة من المعلومات المتبادلة في نداءات الهاتف الفيدوية، لكن فيها على الأقل مقدرة للاتصال بأسلوب الصوت وحده مع الهواتف الفيدوية المشغلة بالبروتوكول IP.

6 النموذج الوظيفي ومظهر الخدمة الجاني

1.6 النموذج الوظيفي

النموذج الوظيفي لخدمات الهاتف الفيدوية المشغلة بالبروتوكول IP يبيّن الشكل 1. فمطارييف الهاتف الفيدوية المشغلة بالبروتوكول IP تتبادل معطيات سمعية ومعطيات فيديوية ومعطيات نصية في الوقت الفعلي ومعطيات متعددة الوسائط بأسلوب من نقطة إلى نقطة أو بأسلوب تعدد النقاط، عبر شبكات مشغلة بالبروتوكول IP. ويمكن أن يقوم لها اتصال أيضاً مع مطارييف أخرى للمهاتفة الفيدوية أو مع مطارييف مهاتفة تقليدية، عن طريق وحدات تشغيل بيني.

فوحدة التحكم في النداء تعالج تشوير النداءات وتتحكم في الدورات، في حين أن وحدة الاستيقان والتحويل والمحاسبة (AAA) (Authentication, Authorization and Accounting) تؤدي بخصوص المستعمل وظيفة الاستيقان والتحويل والمحاسبة.



الشكل F.724/1 - النموذج الوظيفي لخدمات المهاتفة الفيديوية المشتغلة بالبروتوكول IP

2.6 نموذج الخدمة

1.2.6 نموذج الخدمة من الزاوية الوظيفية

من وجهة النظر الوظيفية، يوجد نموذجان لخدمات المهاتفة الفيديوية المشتغلة بالبروتوكول IP. وقد توجد أو توضع نماذج أخرى، لكنها خارج نطاق هذه التوصية، فهي من ثم تستدعي مزيداً من الدراسة.

(1) الخدمات الأساسية في المهاتفة الفيديوية

المقصود هو خدمات المهاتفة الفيديوية المشتغلة بالبروتوكول IP التي تؤدي الوظائف الأساسية الإلزامية، أي أن ما يتبادل أطراف المحادثة هو فقط المعطيات السمعية والمعطيات الفيديوية والمعطيات النصية في الوقت الفعلي.

(2) الخدمات المعززة في المهاتفة الفيديوية

المقصود هو خدمات المهاتفة الفيديوية المشتغلة بالبروتوكول IP التي تؤدي الوظائف الأساسية معززة بالاختيارات (كإرسال أشكال أخرى من المعطيات المتعددة الوسائط و/أو وظيفة التحكم عن بعد). فهي تمكن، بالإضافة إلى تبادل المعطيات السمعية والمعطيات الفيديوية والمعطيات النصية في الوقت الفعلي، من تبادل معطيات متعددة الوسائط كالصور الثابتة، والمقتطفات السمعية/الفيديوية المسبقة التسجيل، والرسائل النصية، والمعطيات ذات الصلة بالتعاون مثل معلومات اللوح الأبيض. ويجدر بالذكر أيضاً من بين الوظائف الاختيارية الأخرى إنشاء مؤتمر، والتحكم في مؤتمر، والتحكم في كاميرا الطرف البعيد أو غير ذلك من وظائف التحكم عن بعد.

2.2.6 نموذج الخدمة من زاوية المستعمل

من وجهة نظر بيئة الاستعمال، يوجد نمطان لخدمة المهاتفة الفيديوية المعتمدة على البروتوكول IP.

(1) خدمات المهاتفة الفيديوية لأماكن الإقامة

بالنسبة لمستعملي خدمات المهاتفة الفيديوية لأماكن الإقامة، ينبغي تأدية التطبيقات التالية:

- التحادث مباشرة بمعطيات سمعية ومعطيات فيديو ومعطيات نصية في الوقت الفعلي؛
- التحادث مباشرة مع نقل متآون للمعطيات التصويرية، مثل الصور والمقتطفات الفيديوية مسبقاً التسجيل، وغير ذلك من الملفات؛
- الترصد عن بعد حفاظاً على أمن المسكن (مثل حراسة المسكن أو السهر على الأطفال عن بعد)؛
- نداءات الحالات الطارئة بالأسلوب السمعي أو الفيديوي أو النصي.

(2) خدمات الهاتفية الفيديوية للأنشطة الاقتصادية

بالنسبة لمستعملي خدمات الهاتفية الفيديوية في الأنشطة الاقتصادية، ينبغي تأدية التطبيقات التالية:

- التحادث مباشرة بمعطيات سمعية ومعطيات فيديو ومعطيات نصية في الوقت الفعلي؛
- التحادث مباشرة مع نقل متآون للمعطيات التصويرية، مثل الصور والوثائق وغير ذلك من الملفات؛
- الترصد الفيديوي عن بعد؛
- الاستشارة عن بعد؛
- التشخيص عن بعد في الطب عن بعد؛
- المشاركة في المؤتمرات الفيديوية؛
- نداءات الحالات الطارئة بالأسلوب السمعي أو الفيديوي أو النصي.

3.6 المظاهر الجانبية للخدمة

تتوفر في جميع خدمات الهاتفية الفيديوية المقدرة المشتركة لإرسال المعطيات السمعية والفيديوية والمعطيات النصية في الوقت الفعلي، لكنها تتوزع بين أنماط مختلفة للمظهر الجاني تبعاً لسوية الجودة في المعطيات السمعية والفيديوية وغيرها من المعطيات المتعددة الوسائط التي يجري تبادلها.

أما خدمة الهاتفية الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP فإنها تُعرض بسوئتين لجودة المعطيات السمعية، وثلاث سويات لجودة المعطيات الفيديوية، وسوية واحدة لجودة المعطيات النصية بالوقت الفعلي؛ وبخمس أنماط للمعطيات المتبادلة، ونمطين لوظائف التحكم. يُرمز إلى السوية الأساسية للجودة السمعية بـ A0، وهي مكافئة لمهاتفة بتشكيل شفري نبضي بتردد 3,4 kHz؛ ويرمز إلى سوية الجودة السمعية المعززة بـ A1 وهي مكافئة لإشارة سمعية عريضة النطاق بتردد 7 أو 14 kHz. والسويات الثلاث لجودة المعطيات الفيديوية هي: V1 للفيديو بنسق QCIF، و V2 للفيديو بنسق CIF و V3 للفيديو بنسق SDTV. ويرمز إلى سوية الجودة للمعطى النصي في الوقت الفعلي بـ T2، نص الحادثة حسن الجودة. والأنماط الخمسة للمعطيات المتبادلة المتعددة الوسائط هي: الصور الثابتة، والمقتطفات الفيديوية، والرسائل النصية، ونقل الملفات وتحرير النصوص المشترك. ونمطا وظيفة التحكم هما التحكم عن بعد، ورئاسة المؤتمر.

فمع مراعاة العوامل المذكورة أعلاه، تُعرّف المظاهر التالية لخدمة الهاتفية الفيديوية. ولا تُعطى هنا أوصاف المظاهر الجانبية بقصد فرض طريقة معينة مفصلة لعرض الخدمات، وإنما لإيضاح النهج في تعريف المظاهر الجانبية.

- المظهر الجاني أ: (الخدمة الأساسية في الهاتفية الفيديوية): سمعيات أساسية، فيديو بنسق QCIF أو بنسق CIF، نص في الوقت الفعلي، وفي الاختيار معطيات متعددة الوسائط أو وظيفة تحكم؛
- المظهر الجاني ب: (الخدمة المعززة في الهاتفية الفيديوية): سمعيات عريضة النطاق، فيديو بنسق CIF، نص بالوقت الفعلي، وفي الاختيار معطيات متعددة الوسائط أو وظيفة تحكم؛
- المظهر الجاني ج: (الخدمة المعززة في الهاتفية الفيديوية): سمعيات عريضة النطاق، فيديو بنسق CIF أو بنسق SDTV، نص في الوقت الفعلي، معطيات متعددة الوسائط و/أو وظيفة تحكم.

ويعرض الجدول 1 التالي باختصار المظاهر الجانبية المتقدم تعريفها.

الجدول F.724/1 - المظاهر الجانبية للخدمة

وظائف التحكم	الصور الثابتة، المقتطفات الفيديوية المسبقة التسجيل، الرسائل النصية، نقل الملفات و/أو تحرير النصوص المشترك	النص	الفيديو	السمعيات	المظهر الجانبي
O	O	T2	V1 أو V2	A0	Pa
O	O	T2	V2	A1	Pb
1M	1M	T2	V2 أو V3	A1	Pc
<p>A1 ، A0 السوية الدنيا الإلزامية لجودة السمعيات</p> <p>V3 ، V2 ، V1 السوية الدنيا الإلزامية لجودة الفيديويات</p> <p>T2 سوية الجودة الإلزامية للنصيات</p> <p>1M واحدة على الأقل إلزامية من بين المركبات الوسائطية</p> <p>O اختياري</p>					

هذه المظاهر الجانبية تضمن للاتصال، على الأقل، سوية دنيا من الجودة. والمطابقة لمظهر جانبي تضمن الاتصال البيئي مع مطاريف أخرى تتصف بنفس المظهر الجانبي. وقد يطابق المطراف أو الوحدة الوظيفية للخدمة مظهراً أو عدة مظاهر جانبية، وقد تكون له مقدرات تتجاوز المقدرات التي يتضمنها المظهر (أو المظاهر) الجانبي (الجانبية).

7 سيناريوهات إجراء الخدمة

توصف في هذا المقطع سيناريوهات نمطية للخدمة، من أجل إيضاح منوال توفير خدمة المهاتفة الفيديوية، وبيان متطلباتها التقنية.

1.7 سيناريوهات خدمة المهاتفة الفيديوية للأنشطة الاقتصادية

1.1.7 النداءات المهنية

فلنأخذ كمثال شركة A لها مكاتب فرعية موزعة في مختلف أنحاء أراضي البلد القائمة فيه هذه الشركة، وقد جهّزت جميع مكاتبها الفرعية بهواتف فيديوية من أجل اتصالات العمل العادية.

المرحلة 1: جاك، رئيس المكتب الفرعي في المنطقة X تعترضه بعض مشكلات في البيع. فينادي بالهاتف الفيديوي هانس، مدير المبيعات في مقر الشركة، ليلتمس مساعدته ورأيه ويبحث معه في الحلول الممكنة.

المرحلة 2: يتلقى هانس النداء الفيديوي من جاك. وبما أن جاك و هانس على صداقة راسخة، فهما يتبادلان بعض عبارات المودة (مثل: "تبدو جيداً الهمة" و"تعجبني ربطه عنقك الجديدة"، وغير ذلك). ويصف جاك هانس المشكلات التي يواجهها، آملاً أن يتمكن من تعديل استراتيجيات البيع. ثم يتباحثان في مختلف الإمكانيات والطرائق المناسبة لحل المشكلات الناجمة عن استراتيجيات البيع السارية. ويقول هانس إنه سيبدأ جمع معلومات عن الوضع الراهن في المكاتب الفرعية القائمة في المناطق الأخرى، ثم يدعو لعقد اجتماع تُبحث فيه هذه المشكلات إذا ثبت أنها مشتركة. وينهي كلاهما النداء.

المرحلة 3: يُجري هانس اتصالات بالمهاتفة الفيديوية مع المكاتب الفرعية الأخرى ليستعلم عن تنفيذها استراتيجيات البيع، فيجد أنها تواجه مشكلات مماثلة للتي ذكرها جاك. ويقرر من ثم عقد اجتماع لتدارس هذه المشكلات.

المرحلة 4: تستعمل سكرتيرة هانس نظام خدمات المهاتفة الفيديوية فتخطط جدولاً لاجتماع، واضعة مطراف المؤتمر المرئي في قاعة الاجتماعات في المقر، بينما تكون الهواتف المرئية المشاركة موجودة في المكاتب الفرعية الأربعة القائمة في المناطق.

المرحلة 5: وقت بدء الاجتماع بحسب جدول الخطة، يوجه النظام نداء إلى المطاريف المحجوزة للمؤتمر. وهذه المرة لا يستعمل هانس الهاتف الفيديوي الموجود على مكتبه، بل يذهب إلى قاعة الاجتماعات لكي يشارك في الاجتماع. عند بدء الاجتماع، يطلب هانس أن يتولى رئاسة الاجتماع ويبدأ تسير النقاش.

المرحلة 6: يطلب هانس أولاً من جاكى ذكر المشكلات التي اعترضته. وحين يبدأ جاكى كلامه، تظهر صورته على شاشات جميع المطاريف المشاركة في الاجتماع. وبعدها يُنهى جاكى كلمته، يطلب ألان، رئيس المكتب الفرعي Y، الدور لإلقاء مداخلته. فيُعطيه هانس الدور في الكلام، ويبدل صورته مكان صورة جاكى على شاشات جميع المطاريف المشاركة في الاجتماع.

المرحلة 7: بعدما ينهي ألان كلمته، يقترح هانس إجراء نقاش حر، ويضبط أسلوب الصورة على أسلوب الحضور المستمر الرباعي بحيث يستطيع كل مشارك مشاهدة صور سائر المشاركين في النقاش اللاحق.

المرحلة 8: حين ينتهي النقاش، يختصره هانس، وتعود صورة هانس للظهور بدلاً من الصور الأخرى. يعرب هانس أولاً عن تقديره لما بذلته مكاتب البيع من جهود ولما أحرزته من إنجازات، ثم يقول إن بالإمكان إدخال تعديلات معقولة على استراتيجيات البيع، بناء على مختلف الآراء المطروحة، ويحدد موعداً لوضع استراتيجيات البيع الجديدة. ثم يعلن هانس اختتام الاجتماع، ويقول المشاركون بعضهم لبعض كلمة الوداع. بعد خروج الجميع، ينتهي الاجتماع تلقائياً.

2.1.7 السفر من أجل الأعمال

كثيراً ما يسافر هانس من أجل الأعمال. وحرصاً منه على عدم تفويت أي نداء هام، لا ينسى قبل السفر أن يضبط هاتفه الثابت في المكتب على تسير النداءات إلى هاتفه المتنقل. وفي الآونة الأخيرة اشترك هانس في الخدمات 3G لكي يتمكن من استعمال هاتفه الخلوي الجديد 3G فيجيب عن جميع النداءات الفيديوية المعاد تسيرها.

المرحلة 1: ينزل هانس من الطائرة ويركب سيارة أجرة يستقلها إلى الفندق، وفي هذا الوقت يصله نداء مهاتفة فيديوية من جاكى. يستقبل هانس وهو في سيارة الأجرة نداء المهاتفة الفيديوية هذا، بفضل هاتفه المتنقل 3G. يطلب جاكى معلومات عن مشروع مبيعات هام، فينطلق الرجلان في مناقشة هذا الموضوع.

المرحلة 2: يشاهد هانس على الشاشة إنذاراً من هاتفه بأن البطارية ضعيفة الشحنة، فيفصل وظيفة الفيديو، ويكتفي بوظيفة الصوت.

المرحلة 3: عند انتهاء الحادثة، يُغلق جاكى الخط. وعندئذ يسجل المزود بالخدمة رسم المكالمات التي جرت بين جاكى وهانس (واشتملت على محادثة فيديوية وعلى محادثة بالصوت فقط) وفقاً للسعر المطبق في كل حالة.

3.1.7 خدمة الزبائن

اشترى بيتير من الشركة B مصنوعاً رقمياً جديداً، لكن هذا المصنوع لا يشتغل بصورة صحيحة عندما يحاول بيتير استعماله. ولذا يراقم بيتير نمرة النداء المجاني للشركة، وهي نمرة هاتف مرئي.

المرحلة 1: يستعمل بيتير من منزله هاتفه المرئي منادياً الشركة B، فتستلم موظفة الاستقبال نداءه.

المرحلة 2: يشرح بيتير لموظفة الاستقبال مشكلته، واضعاً المصنوع أمام مصوِّرة الهاتف المرئي ليبين لها العطل. ولكن موظفة الاستقبال لا تتمكن من إعطائه إجابة فورية، لأن المشكلة ليست في قائمة الأسئلة الكثير طرحها، فتقول إنها بحاجة لاستشارة المهندس المكلف بالمساعدة التقنية. وتطلب من بيتير الانتظار على الخط ريثما تستشير أحد المهندسين المكلفين بالمساعدة التقنية. ولكي تجعل انتظاره مريحاً، تُطلق عرض مقتطف فيديوي عن الشركة B يشاهده بيتير على شاشة هاتفه المرئي.

المرحلة 3: تعود موظفة الاستقبال بالحل فتشرح لبيتر أن المشكلة نشأت عن أنه لم يُحسن ضبط الجهاز، وتبين له بفضل الفيديو كيف يُضبط هذا الجهاز، ويتم حل المشكلة.

المرحلة 4: يشكر بيتر موظفة الاستقبال، وهي أيضاً تشكره على شرائه أحد منتجات الشركة B، ويُنهى بيتر المكالمة.

4.1.7 مكالمة بين شخص أصم وأعمى ومركز خدمات

سالي صماء وعمياء. وُلدت صماء وفقدت البصر فيما بعد، ولذا تعلمت لغة الإشارات وتجيدها على التمام، وتحب استعمالها كلما كان المخاطب يفهم هذه اللغة. تعلمت القراءة بأبجدية برايل لكي تستطيع الاتصال بأسلوب النص.

المرحلة 1: تنادي سالي مركز الخدمات بهاتفها المرئي المجهز بعارض بأبجدية برايل، لتستعلم عن مضمون نُشيرة وصلتها.

المرحلة 2: في مركز الخدمات عاملون يعرفون لغة الإشارات منهم ماركو الذي يجيب على هذا النداء. يعرف ماركو المناذية، سالي، فيطبع لها بأبجدية برايل رسالة الترحيب التالية: "أهلاً وسهلاً، يا سالي، هنا ماركو. أي خدمة؟"

المرحلة 3: تقرأ سالي الإجابة على الشاشة بأبجدية برايل، ثم تصوغ بلغة الإشارات أمام كاميرا هاتفها الرسالة التالية: "استلمت هذه النُشيرة وأود أن أسألك عن مضمونها. وها أنا أضعها تحت عدسة كاميرا ترىة الوثائق لتلقي عليها نظرة".

المرحلة 4: يجيب ماركو: "تُكرمين، ها أنا أُلقي نظرة". فينشط القناة الفيديوية الإضافية ويزوّم على النُشيرة فيقرأها ويطبع بأبجدية برايل الرسالة التالية: "تفيدك النُشيرة عن اجتماع يُعقد في بنايتك هذا المساء، لمناقشة موضوع بناء شُرفة ملاصقة للشقة التي تسكنينها، وذلك في المقهى عند تمام الساعة 19".

المرحلة 5: تجيب سالي بلغة الإشارات: "رائع، ألف شكر، وإلى اللقاء".

المرحلة 6: يطبع ماركو: "سعيدة، إلى لقاء قريب" ويُنهى المكالمة.

2.7 سيناريوهات خدمة المهاتفة الفيديوية للمقيمين في المباني السكنية

1.2.7 النداءات العائلية

جون مسؤول مبيعات في شركة متعددة الجنسيات كبيرة، وكثيراً ما يسافر بشأن الأعمال. ابنه توم في المدرسة الابتدائية، وابنته جسي في روضة الأطفال. وكل مرة يسافر جون بشأن الأعمال، يشترك كثيراً إلى أسرته، فيستعمل هاتفه المرئي من غرفته في الفندق لمكالمتهم.

المرحلة 1: يلاحظ جون هذه المرة أن غرفة الفندق الذي نزل فيه لا توفر له هاتفاً مرئياً. فينزل إلى فسحة الفندق التجارية ليستعمل الهاتف المرئي المنصوب فيها. وعند وصوله، يراقم غمرة هاتفه المرئي في المنزل، ويُنشأ التوصيل.

المرحلة 2: ترفع ليزا، امرأته، مِهتفة الهاتف. فيتحدثان قليلاً، ثم يتقدم الطفلان ليكلما والدهما. توم يعرض نموذج الطائرة المحسّم الذي صنعه في درس الأشغال اليدوية، أما جسي فتُسمع والدها أغنية تعلمتها.

المرحلة 3: يُرسل جون، بواسطة المنفذ USB الموجود في الهاتف المرئي، الصور البانورامية التي التقطها أثناء سفره بكاميرته الرقمية، إلى ليزا وتوم وجسي. يشاهدون عرض الصور مندهشين بجمالها، مكثرين التعليقات على مفاتها، فيعدهم جون أنه سيعود بهم، ليزا وتوم وجسي، في جولة سياحية إلى المكان، أثناء العطلة الصيفية. ويكتب جون اسم المنطقة بالضبط في الموضوع المخصص للنص، لكي تسجله ليزا وتبدأ البحث عن فرصة لحجز مقاعد لسفر الأسرة. توم وجسي وليزا سعداء جداً.

المرحلة 4: يتحدث جون لحظة أخرى مع ليزا ثم تنتهي المكالمة. بعد تعليق المِهتفة، يدفع جون أجرة المكالمة لصندوق الفسحة التجارية.

2.2.7 الحراسة

يسافر جون بأسرته لقضاء العطلة الصيفية آملاً أن يتمكن أثناء غيابه من إبقاء منزله تحت بصره، بفضل هاتفه المرئي المنزلي المزود بوظيفة حراسة.

- المرحلة 1: قبل أن يغادر جون منزله، ينشّط وظيفة الحراسة التي يوفّرها هاتفه المرئي، ويضع كلمة سر من أجل الاستيقان.
- المرحلة 2: يستعمل جون أثناء عطلة الصيف الهاتف المرئي الموجود في الفندق لمناداة هاتفه المرئي المنزلي. يُمرر كلمة السر فينطلق هاتفه المرئي أوتوماتياً في إرسال شريط الفيديو الذي التقطته الكاميرا المنصوبة في سقف قاعة الجلوس.
- المرحلة 3: يحوّل جون منظار التفقّد تبعاً نحو كل من الكاميرات المنصوبة في الكاراج، وغرفة الأطفال، وفناء الدار الخلفي.
- المرحلة 4: يعتمد جون، حال عودته إلى المنزل، إلى توقيف وظيفة الحراسة في هاتفه المرئي المنزلي.

8 متطلبات خدمة الهاتفية الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP

1.8 متطلبات الخدمة من جهة المستعمل

المتطلبات الأساسية:

- استطاعة تبادل المعطيات الفيديوية والسمعية والنصية في الوقت الفعلي؛
- استطاعة اختيار الأسلوب السمعي المرئي أو الأسلوب السمعي وحده؛
- استطاعة إجراء نداء مهاتفة فيديوية من أي موضع مشمول بالشبكات المشغلة بالبروتوكول IP؛
- استطاعة إجراء نداء باستعمال المهتفة أو حر البدين؛
- استطاعة الأشخاص المعاقين سمعاً أو نطقاً إجراء نداء مهاتفة فيديوية.

المتطلبات المعززة:

- استطاعة تبادل معطيات متعددة الوسائط كالصور الثابتة، والمقتطفات الفيديوية المباشرة أو المسبقة التسجيل، والمعطيات ذات الصلة بالتعاون مثل معلومات اللوح الأبيض؛
- استطاعة تنفيذ التحكم عن بعد؛
- استطاعة المشاركة في مؤتمر فيديوي أو رئاسته.

2.8 متطلبات التطبيق

المتطلبات الأساسية:

- استطاعة معالجة التبديل بين الفيديوي والسمعي؛
- استطاعة توفير وسائل نفاذ متنوعة، مثل xDSL و Ethernet و WLAN و GSM و 3G وغير ذلك، ويفترض في المزود بالخدمات أن يوفر واحدة على الأقل من هذه الوسائل؛
- توفير التشغيل البيئي بين أنظمة أو شبكات مختلفة للمهاتفة الفيديوية عن طريق بوابات؛
- توفير الإدارة للمشاركين والترقيم. واستعمال خطة الترقيم E.164 إلزامي؛
- توفير أساليب مراقبة مثيلة للأسلوب PSTN، ولذا ينبغي أن يكون الهاتف المرئي مجهزاً بمزرة؛
- استطاعة تأدية الأسلوب السمعي بوظيفة المهتفة وبوظيفة تحرير البدين من المهتفة؛
- استطاعة إدخال النص وعرضه في الوقت الفعلي. ويخرج عن نطاق هذه التوصية موضوع الطريقة النوعية لإدخال النص (المزرة، المزرة المدججة، المزرة القابلة للفصل، الشاشة المستجيبة للمسّ، تعرّف الكلام المنطوق). ويخرج عن نطاقها أيضاً موضوع الطريقة النوعية لعرض النص (مثل شاشة الفيديو، أبجدية برايل، النطق).

المتطلبات المعززة:

- استطاعة إنشاء التدفقات الفيديوية وإنائها دينامياً؛
- استطاعة تأدية التراجع عن الأسلوب السمعي الفيديوي إلى الأسلوب السمعي البحث؛
- استطاعة تأدية الارتقاء من الأسلوب السمعي البحث إلى الأسلوب السمعي الفيديوي؛
- استطاعة تأدية التبادل في الوقت الفعلي للمعطيات المتعددة الوسائط، مثل الصور الثابتة، والمقتطفات الفيديوية المباشرة أو المسبقة التسجيل، والرسائل النصية، ومعطيات التعاون؛
- استطاعة تأدية أنماط أخرى من أساليب المراقبة، كاستعمال مستعارات.

3.8 متطلبات الأمن

ينبغي ضمان أمن مكالمات الهاتفية الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP. وهناك ثلاث سوّيات للأمن هي:

- الاستيقان من هوية المشترك ثم تخويله؛
- أمن المكالمات؛
- أمن التدفقات الوسائطية.

4.8 متطلبات الاستيقان والمحاسبة

يُعوّل على الاستيقان من هوية المشتركين في خدمات الهاتفية الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP، من أجل التأكد من ألاّ ينفذ إلى هذه الخدمات غير المشتركين فيها، وينبغي أن تُمسك حسابات دقيقة للمكالمات بالمهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP التي يجريها المشتركون في هذه الخدمات.

5.8 متطلبات التشغيل البيني والاتصال البيني

فيما يخص خدمات الهاتفية الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP يوجد ثلاثة أنماط للتشغيل البيني والاتصال البيني هي:

- التشغيل البيني والاتصال البيني بين مطاريف متباينة في مجموعات مَقْدِرَاتِها؛
 - التشغيل البيني والاتصال البيني بين مطاريف مستعملة في شبكات مختلفة (PSTN، ISDN، 3G، وغيرها من الشبكات)؛
 - التشغيل البيني والاتصال البيني بين أنظمة مختلفة للمهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP.
- قد يلزم تحويل شفرة أو تغيير معدل البتات في وحدة التشغيل البيني، لكي يستقبل كل مطراف ويرسل الإشارات التي يستطيع تناولتها.

1.5.8 المطاريف المتباينة في مجموعات مَقْدِرَاتِها

يجوز أن تكون المطاريف مختلفة في خصائصها ومَقْدِرَاتِها، فتكون من ثم مطابقة لمظاهر جانبية مختلفة لخدمة المهاتفة الفيديوية يوفرها المزود بالخدمات. وفي حالة الاتصال البيني بين هذه المطاريف يُستعمل أسلوب مشترك للمظاهر الجانبية. وهكذا تُكَيّف جودة الخدمة وعناصرها الوظيفية تبعاً للمطراف الأضعف سوية جودة بخصوص كل من المكونات الوسائطية. إلا أن الاتصال ممكن دائماً لكون جميع المطاريف مطابقة للمظهر الجانبي الأساسي المشترك.

2.5.8 المطاريف المستعملة في شبكات مختلفة

يجب استطاعة التشغيل البيني والاتصال البيني لخدمات المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP مع خدمات شبكات أخرى للمهاتفة الفيديوية (أي غير مشغلة بالبروتوكول IP). ويجب إضافة إلى ذلك ضمان التشغيل البيني لمكالمات المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP مع مكالمات المهاتفة التقليدية، أي:

- استطاعة الاتصال البيني والتشغيل البيني لمطراف مهاتفة فيديو مشغلة بالبروتوكول IP مع مطراف مهاتفة فيديو مشغلة بروتوكول الشبكة PSTN/ISDN/3G وغيرها؛
- استطاعة الاتصال البيني والتشغيل البيني لمطراف مهاتفة فيديو مشغلة بالبروتوكول IP مع هاتف متنقل مشغل بروتوكول الشبكة PSTN/ISDN.

ومتطلبات هذا النمط من الاتصال البيني هي:

- تحويل شفرة السمعيات أو تحويل معدل البتات؛
- تحويل شفرة الفيديويات أو تحويل معدل البتات؛
- تحويل شفرة النص في الوقت الفعلي؛
- تحويل شفرة المعطيات أو تحويل معدل البتات؛
- تحويل تشوير التحكم في النداء.

3.5.8 أنظمة مهاتفة فيديو IP مختلفة

يمكن وجود كثير من أنظمة المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP، كالأظمة المبنية على H.323 أو المبنية على بروتوكول إنشاء الدورة (SIP). ولا بد من الاتصال البيني، حين تكون المطارييف في أنظمة للخدمة مختلفة. ومتطلبات هذا النمط من الاتصال البيني هي:

- تحويل شفرة السمعيات/الفيديويات/النصيات/المعطيات أو تحويل معدل البتات؛
- الاستيقان بين الأنظمة المختلفة؛
- المحاسبة بين أنظمة مختلفة؛
- تحويل تشوير التحكم في النداء؛
- التقاسم والأمن لموارد المشتركين.

6.8 متطلبات جودة الخدمة

ينبغي ضمان جودة نداءات المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP. وبما أن العناصر الواسائطية الرئيسية لنداءات المهاتفة الفيديوية هي الصوت والفيديو والنص، فمن الضروري ضمان الصفاء للصوت، والوضوح للصور النصفية، والاستمرار المنتظم للتدفق الفيديوي لبعض سويات الحركة، وجودة أداء النص. وفي حالة خدمات مهاتفة فيديو معززة، ينبغي أيضاً ضمان جودة المعطيات الواسائطية.

وضمناً للجودة في خدمات المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP، ينبغي أن تضمن الشبكات المشغلة بالبروتوكول IP جودة خدمة تمكن من تأدية الخدمة باتجاهين في الوقت الفعلي.

1.6.8 جودة السمعيات

ينبغي أن يكون من شأن المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP تأدية الإشارات السمعية الأساسية (3,4 kHz) والإشارات السمعية العريضة النطاق (7 kHz أو 14 kHz).

ينبغي أن يكون من شأن أنظمة المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP إلغاء الصدى.

ينبغي أن تكون أنظمة المهاتفة الفيديوية المشغلة بالبروتوكول IP مجهزة بآليات استرجاع على الخطأ تمكن من استرداد المعطيات في حالة فقدان رزم.

ينبغي ضمان الحساسية ومكافئ الجهارة في الأسلوب السمعي، بخصوص هاتف مرئي مجهز بوظيفة مهتفة أو بوظيفة تحرير اليدين.

2.6.8 جودة الفيديو

ينبغي أن يكون من شأن أنظمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP أن تؤدي تدفقاً فيديوياً منتظماً بحسب التطبيقات. ينبغي أن يكون من شأن أنظمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP أن تؤدي ألواناً فيديوية موثوقة. ينبغي أن تكون أنظمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP مجهزة بآليات استرجاع على الخطأ، تمكن من استرداد المعطيات في حالة فقدان رُزَم.

3.6.8 جودة النص

ينبغي أن يكون من شأن أنظمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP أن تؤدي نصاً بنوعية جيدة أثناء المحادثات في الوقت الفعلي. ينبغي أن يتم عرض النص بسلاسة تخفي أي ارتعاش يسببه إرسال الفِدر. وينبغي أن يكون الفاصل بين التقاط السمات وعرضها على الشاشة قصيراً بحيث يستمر الانطباع أن المحادثة تجري مباشرة. وينبغي ضمان موثوقية جيدة للإرسال بحيث تكون أخطاء الإرسال أندر حدوثاً من أخطاء الطباعة، ويُبلغ بها المستعملون.

4.6.8 الدبلجة المتزامنة

ينبغي أن يكون من شأن أنظمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP أن تؤدي الدبلجة المتزامنة بحيث يتعذر على الإنسان إدراك لا تزامن بين الإشارة السمعية والإشارة الفيدوية.

5.6.8 مهلة الانتشار الإجمالية

تشتمل مهلة الانتشار الإجمالية على جزأين: مهلة إرسال الإشارة عبر الشبكة، ومهلة معالجتها في مطاريف الهاتف الفيدوية IP. وهذه المهلة الأخيرة هي الوقت الذي يستلزمه الكودك في المطاريف لتأدية التشفير وفك التشفير. وفي الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP ينبغي ألا تتجاوز المهلة الإجمالية الحدود المعيّنة في المواصفة، لأن أي تجاوز لهذه العتبة يسبب انخفاطاً في نوعية الخدمة غير مقبول.

6.6.8 نوعية الإرسال عبر الشبكة

ينبغي أن تضمن الشبكة المشتغلة بالبروتوكول IP نوعية الخدمة من الطرف إلى الطرف، لكي تصلح لتأدية خدمات الهاتف الفيدوية. والنوعية المطلوبة للخدمة لها جوانب مختلفة مثل قصر مهلة الانتشار، وانخفاض الارتعاشات، وقلة حالات الخسارة في الرزم. أما نوعية الإرسال عبر الشبكة، المطلوبة في خدمة الهاتف الفيدوية المشتغلة بالبروتوكول IP، فينبغي أن تستند إلى التوصية ITU-T Y.1541.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية وتعدد الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة والأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	لغات البرمجة والخصائص العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات