

**Y.1271**

(2014/07)

**ITU-T**

قطاع تقييس الاتصالات  
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة ٧: البنية التحتية العالمية للمعلومات،  
وملامح بروتوكول الإنترنت، وشبكات الجيل التالي  
الجوانب المتعلقة بروتوكول الإنترنت - معمارية الشبكة والنفاز إليها  
وقدراتها وإدارة الموارد

إطار (أطر) متطلبات وقدرات الشبكة اللازمة  
لدعم اتصالات الطوارئ عبر الشبكات المتطورة  
بتبديل الدارات والشبكات المتطورة بتبديل الرزم

التوصية ITU-T Y.1271

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات  
البنية التحتية العالمية للمعلومات، وملامح بروتوكول الإنترنت، وشبكات الجيل التالي

|                      |                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Y.199–Y.100          | البنية التحتية العالمية للمعلومات                               |
| Y.299–Y.200          | اعتبارات عامة                                                   |
| Y.399–Y.300          | الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة                          |
| Y.499–Y.400          | الجوانب الخاصة بالشبكات                                         |
| Y.599–Y.500          | السطوح البينية والبروتوكولات                                    |
| Y.699–Y.600          | الترقيم والعنونة والتسمية                                       |
| Y.799–Y.700          | الإدارة والتشغيل والصيانة                                       |
| Y.899–Y.800          | الأمن                                                           |
|                      | مستويات الأداء                                                  |
|                      | ملامح بروتوكول الإنترنت                                         |
| Y.1099–Y.1000        | اعتبارات عامة                                                   |
| Y.1199–Y.1100        | الخدمات والتطبيقات                                              |
| <b>Y.1299–Y.1200</b> | <b>المعمارية والنفاذ وقدرات الشبكة وإدارة الموارد</b>           |
| Y.1399–Y.1300        | النقل                                                           |
| Y.1499–Y.1400        | التشغيل البيئي                                                  |
| Y.1599–Y.1500        | جودة الخدمة وأداء الشبكة                                        |
| Y.1699–Y.1600        | التشوير                                                         |
| Y.1799–Y.1700        | الإدارة والتشغيل والصيانة                                       |
| Y.1899–Y.1800        | الترسيم                                                         |
| Y.1999–Y.1900        | تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي                |
|                      | شبكات الجيل التالي                                              |
| Y.2099–Y.2000        | الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية                        |
| Y.2199–Y.2100        | جودة الخدمة والأداء                                             |
| Y.2249–Y.2200        | الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات                  |
| Y.2299–Y.2250        | الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيئي للخدمات والشبكات |
| Y.2399–Y.2300        | الترقيم والتسمية والعنونة                                       |
| Y.2499–Y.2400        | إدارة الشبكة                                                    |
| Y.2599–Y.2500        | معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة                     |
| Y.2699–Y.2600        | الشبكات القائمة على الرزم                                       |
| Y.2799–Y.2700        | الأمن                                                           |
| Y.2899–Y.2800        | التنقلية العامة                                                 |
| Y.2999–Y.2900        | البيئة المفتوحة عالية الجودة                                    |
| Y.3499–Y.3000        | شبكات المستقبل                                                  |
| Y.3999–Y.3500        | الحوسبة السحابية                                                |

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

## إطار (أطر) متطلبات وقدرات الشبكة اللازمة لدعم اتصالات الطوارئ عبر الشبكات المتطورة بتبديل الدارات والشبكات المتطورة بتبديل الرزم

### ملخص

من الضروري التطرق إلى الكثير من التحديات والاعتبارات المتعلقة بتعيين وتحديد القدرات الوظيفية اللازمة لدعم اتصالات الطوارئ عبر الشبكات المتطورة للاتصالات بتبديل الدارات والشبكات المتطورة للاتصالات بتبديل الرزم. وتلقي هذه التوصية نظرة عامة على المتطلبات والسمات والمفاهيم الأساسية لاتصالات الطوارئ التي يمكن أن توفرها الشبكات المتطورة.

### التسلسل التاريخي

| الإصدار | التوصية      | تاريخ الموافقة | لجنة الدراسات | معرف الهوية الفريد*                                                       |
|---------|--------------|----------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.0     | ITU-T Y.1271 | 2004-10-14     | 13            | <a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/7047">11.1002/1000/7047</a>   |
| 2.0     | ITU-T Y.1271 | 2014-07-18     | 13            | <a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/12177">11.1002/1000/12177</a> |

\* للنفاذ إلى التوصية، اطبع العنوان الإلكتروني <http://handle.itu.int/> في حقل العنوان. بمتصفح الويب الخاص بك، متبوعاً بمعرف الهوية الفريد للتوصية. على سبيل المثال، <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

## تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي. وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها. وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 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. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد 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) في الموقع <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2015

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

## جدول المحتويات

### الصفحة

|    |                                                                       |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------|---|
| 1  | ..... مجال التطبيق                                                    | 1 |
| 1  | ..... المراجع                                                         | 2 |
| 2  | ..... تعاريف                                                          | 3 |
| 2  | 1.3 مصطلحات معرفة في أماكن أخرى                                       |   |
| 2  | 2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية                                      |   |
| 4  | ..... المختصرات والأسماء المختصرة                                     | 4 |
| 4  | ..... الأمن                                                           | 5 |
| 4  | ..... اعتبارات                                                        | 6 |
| 4  | 1.6 طبيعة حالات الطوارئ                                               |   |
| 5  | 2.6 الاستجابة للطوارئ                                                 |   |
| 5  | 3.6 الاتصالات المضمونة                                                |   |
| 6  | 7 متطلبات وقدرات اتصالات الطوارئ                                      |   |
| 6  | 1.7 تعزيز معالجة الأولويات                                            |   |
| 8  | 2.7 أمان الشبكات                                                      |   |
| 9  | 3.7 سرية المواقع                                                      |   |
| 9  | 4.7 القدرة على استعادة الخدمة                                         |   |
| 9  | 5.7 توصيلية الشبكات                                                   |   |
| 10 | 6.7 قابلية التشغيل البيئي                                             |   |
| 10 | 7.7 التنقلية                                                          |   |
| 10 | 8.7 التغطية الواسعة                                                   |   |
| 10 | 9.7 القدرة على البقاء/القدرة على التحمل                               |   |
| 11 | 10.7 الإرسال الصوتي                                                   |   |
| 11 | 11.7 الإرسال الفيديوي                                                 |   |
| 11 | 12.7 إرسال البيانات                                                   |   |
| 12 | 13.7 عرض نطاق قابل للتعديل                                            |   |
| 12 | 14.7 المعالجة التفضيلية في آليات التحكم بالازدحام                     |   |
| 13 | 15.7 الاعتمادية/التيسر                                                |   |
| 14 | 16.7 استخدام خدمة اتصالات الطوارئ للبنية التحتية للحوسبة السحابية     |   |
| 16 | الملحق A إمكانية التمييز بين المتطلبات الأساسية والمتطلبات الاختيارية |   |
| 17 | التذييل I معلومات عن المصادر المحتملة لحصول الكوارث                   |   |
| 19 | بييلوغرافيا                                                           |   |

الغرض من اتصالات الطوارئ هو تسهيل عمليات الإغاثة في حالات الطوارئ مع تحقيق الهدف المتمثل في استعادة البنية التحتية المجتمعية وإعادة السكان إلى ظروف معيشتهم الطبيعية بعد وقوع كوارث خطيرة. وفي بعض البلدان يعتبر أن عمليات التعافي من حالات الطوارئ تندرج ضمن نطاق المنظمات المعنية بالسلامة العامة. ومن الضروري أن تقيّم الجهات المستجيبة للأضرار، وأن تنسق المساعدات المقدمة في مجال الإنقاذ والمساعدات الطبية، وتنسق الجهود المبذولة في استعادة الخدمة وغير ذلك. وتحقيقاً لهذه الغاية، يمكن توفير اتصالات الطوارئ عن طريق تقاسم الموارد المستمدة من البنية التحتية للاتصالات العمومية، وفي بعض الحالات من خلال الموارد الإضافية لشبكات المؤسسات (مثل شبكة السلامة العامة) الآخذة في التطور من شبكات أساسية بتبديل الدارات إلى شبكات أساسية بتبديل الرزم تتسم بالعديد من قدرات الاتصالات.

## إطار (أطر) متطلبات وقدرات الشبكة اللازمة لدعم اتصالات الطوارئ عبر الشبكات المتطورة بتبديل الدارات والشبكات المتطورة بتبديل الرزم

### 1 مجال التطبيق

ثمة حاجة إلى فهم السياق وإمعان التفكير لدى التصدي للتحديات غير العادية التي تواجهها اتصالات الطوارئ. وتلقي هذه التوصية نظرة عامة على المتطلبات والسمات والمفاهيم الأساسية لاتصالات الطوارئ، التي يمكن أن توفرها شبكات الاتصالات الآخذة في التطور. وتقدم هذه التوصية إرشادات إلى مشغلي شبكات الاتصالات بشأن متطلبات الشبكة وقدراتها اللازمة لتلبية الطلبات على اتصالات الطوارئ، وبشأن ضرورة تقديم معلومات مفيدة للمستجيبين (المستعملين) عن طلبات (الحصول على) هذه القدرات. ملاحظة - تحدد هذه التوصية متطلبات الشبكات التي ينبغي أن تساعد عند تليتها في تقديم الدعم لخدمات اتصالات الطوارئ وتيسير تطبيق التوصية [ITU-T E.106] والتوصية [ITU-T E.107] عند اللزوم.

### 2 المراجع

تضم التوصيات التالية وسائر المراجع الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) أحكاماً تشكل، من خلال الإشارة إليها في هذا النص، أحكاماً تتعلق بهذه التوصية. وكانت الطباعات المشار إليها سارية المفعول في وقت التوصية. وتخضع جميع التوصيات وغيرها من المراجع للتنقيح: ولذلك، يُشجع مستعملو هذه التوصية على تقصي إمكانية تطبيق أحدث طبعة من التوصيات وسائر المراجع المدرجة أدناه. وتنشر بانتظام قائمة بتوصيات قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) السارية المفعول. ولا تعني الإشارة إلى وثيقة معينة داخل هذه التوصية اكتساب تلك الوثيقة، في حد ذاتها، صفة التوصية.

[ITU-T E.106] التوصية ITU-T E.106 (2003)، المخطط الدولي لأسبقيات حالات الطوارئ (IEPS) فيما يتعلق بعمليات الإغاثة من الكوارث.

[ITU-T E.107] التوصية ITU-T E.107 (2007)، خدمات الاتصالات في حالة الطوارئ (ETS) وهيكل التوصيل البيئي لعمليات التنفيذ الوطنية لهذه الخدمات.

[ITU-T J.260] التوصية ITU-T J.260 (2005)، متطلبات الاتصالات التفضيلية على الشبكات IP. Cablecom.

[ITU-T J.261] التوصية ITU-T J.261 (2009)، إطار تنفيذ الاتصالات التفضيلية في الشبكات IP. Cablecom و IP. Cablecom2.

[ITU-T M.3342] التوصية ITU-T M.3342 (2006)، مبادئ توجيهية لتعريف نماذج تمثيل اتفاق مستوى الخدمة SLA.

[ITU-T X.1303] التوصية ITU-T X.1303 (2007)، بروتوكول الإنذار المشترك (CAP 1.1).

[ITU-T Y.2001] التوصية ITU-T Y.2001 (2004)، نظرة عامة على شبكات الجيل التالي.

[ITU-T Y.2205] التوصية ITU-T Y.2205 (2011)، شبكات الجيل التالي - اتصالات الطوارئ - اعتبارات تقنية.

[ITU-T Y.3501] التوصية ITU-T Y.3501 (2013)، الإطار العام للحوسبة السحابية ومتطلبات رفيعة المستوى.

[ITU-T Y.3510] التوصية ITU-T Y.3510 (2013)، متطلبات البنية التحتية للحوسبة السحابية.

[ITU-T Y.3520] التوصية ITU-T Y.3520 (2013)، إطار للحوسبة السحابية من أجل إدارة الموارد من طرف إلى طرف.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [ATIS-1000057]    | المعيار ATIS-1000057 (2014)، متطلبات الخدمة لخدمة الاتصالات في حالات الطوارئ (ETS) في شبكات الجيل التالي (NGN).                                                                                                                                                |
| [ETSI TS 122 011] | المعيار ETSI TS 122 011 (2013)، نظام اتصالات رقمي خلوي (المرحلة 2+)؛ النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS)؛ التطور طويل الأجل (LTE)؛ إمكانية النفاذ إلى الخدمة (3GPP TS 22.011 النسخة 11.3.0 الإصدار 11).                                                   |
| [ETSI TS 133 401] | المعيار ETSI TS 133 401 (2013)، نظام اتصالات رقمي خلوي (المرحلة 2+)؛ النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS)؛ التطور طويل الأجل (LTE)؛ تطور معمارية النظام (SAE) في مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)؛ معمارية الأمن (3GPP TS 33.401 النسخة 11.7.0 الإصدار 11). |
| [IETF RFC 4412]   | المعيار IETF RFC 4412 (2006)، أولوية مورد الاتصالات في بروتوكول استهلال الدورة (SIP).                                                                                                                                                                          |
| [IETF RFC 5321]   | المعيار IETF RFC 5321 (2008)، بروتوكول نقل البريد البسيط.                                                                                                                                                                                                      |
| [IETF RFC 5670]   | المعيار IETF RFC 5670 (2009)، مسلك القياس والوسم في عُقد شبكة الاتصالات الشخصية (PCN).                                                                                                                                                                         |
| [IETF RFC 6679]   | المعيار IETF RFC 6679 (2012)، التبليغ الصريح بالازدحام (ECN) لبروتوكول النقل في الوقت الفعلي (RTP) على بروتوكول وحدات بيانات المستعمل (UDP).                                                                                                                   |
| [IETF RFC 6710]   | المعيار IETF RFC 6710 (2012)، توسيع بروتوكول نقل البريد البسيط (SMTP) لأولويات نقل الرسائل.                                                                                                                                                                    |

### 3 تعاريف

#### 1.3 مصطلحات معرفة في أماكن أخرى

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية المعرفة في أماكن أخرى:

- 1.1.3 خدمة اتصالات الطوارئ (ETS) (Emergency Telecommunications Service) [ITU-T E.107]:** خدمة وطنية توفر في أوقات الكوارث وحالات الطوارئ اتصالات ذات أولوية للمستخدمين المرخص لهم باستخدام خدمة اتصالات الطوارئ.
- 2.1.3 شبكة الجيل التالي (NGN) (next generation network) [ITU-T Y.2001]:** شبكة تقوم على الرزم ويمكنها تقديم خدمات الاتصالات والاستفادة من النطاق العريض المتعدد وتكنولوجيات النقل التي تتسم بجودة الخدمة وتكون فيها الوظائف المتصلة بالخدمة مستقلة عن التكنولوجيات الأساسية المتصلة بالنقل. وتتيح هذه الشبكة نفاذ المستخدمين دون عوائق إلى الشبكات ومقدمي الخدمات المتنافسين و/أو الخدمات التي يختارونها. وهي تدعم التنقلية العامة التي تسمح بتقديم الخدمات إلى المستخدمين بشكل متسق في كل مكان.

#### 2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

- 1.2.3 القدرات المؤكدة (assured capabilities):** قدرات توفر مستوى عال من الثقة واليقين بأن الاتصالات الضرورية متاحة وأدائها موثوق.
- 2.2.3 الاستيقان (authentication):** إجراء أو طريقة تُطبق للتحقق من الهوية المدّعاة.
- 3.2.3 الترخيص (authorization):** إجراء يتعلق بتحديد إمكانية منح امتياز معين، من قبيل النفاذ إلى مورد الاتصالات، إلى الجهة المقدمة لأوراق اعتماد معينة.

**4.2.3 مستعمل مرخص له باستخدام اتصالات الطوارئ:** شخص أو منظمة مرخص لها بالحصول على امتيازات وقدرات أولية لاستخدام الاتصالات في حالات الطوارئ الوطنية و/أو الدولية.

**5.2.3 إعلان الأفراد عن حالة طوارئ:** إعلان عن حالة طوارئ يحدده أو يقره المستعملون من الأفراد. ومن ثم يستخدم المستعمل أو المستعملون اتصالات الطوارئ وفقاً للتراخيص الفردية أو وفقاً لما تحدده السلطات.

**6.2.3 تشبع الدارات (buffer-bloat):** حالة الشبكة بتبديل الرزم التي تسبب فيها الدارات الكبيرة الواقعة عند مختلف عقد الشبكة والأنظمة الطرفية كموناً وارتعاشاً زائدين بالإضافة إلى تدني الأداء الإجمالي للشبكة. وقد تؤثر هذه الحالة على مدى سرعة الإبلاغ عن حالات الطوارئ.

**7.2.3 حالة طوارئ مقصورة على منطقة معينة:** حالة طوارئ تقع داخل منطقة جغرافية معينة صغيرة نسبياً (مثلاً منطقة محلية) ولا تؤثر على مناطق أخرى.

**8.2.3 الإعلان عن حالة طوارئ:** حالة طوارئ يقرها علناً ويعلن عنها مسؤول أو مسؤولون مختصون في الحكومة (الحكومات) المسؤولة.

**9.2.3 حالة طوارئ:** حالة تتسم بطابع خطير، تحصل فجأة وبشكل غير متوقع. وقد تقتضي الضرورة بذل جهود حثيثة وفورية على نطاق واسع، تسهلها الاتصالات، لإعادة الوضع إلى ما كان عليه تلافياً لتعريض السكان أو الممتلكات للمزيد من الأخطار. وإذا تفاقمت الحالة، فقد تصبح أزمة و/أو كارثة.

**10.2.3 حالة طوارئ دولية:** حالة طوارئ تمتد عبر الحدود الدولية وتؤثر على أكثر من بلد واحد.

**11.2.3 الوسم:** معرف موجود داخل عناصر البيانات أو مرفق بها.

**12.2.3 حالة طوارئ تعم أرجاء البلد:** حالة طوارئ تؤثر على البلد ككل، ولكنها تبقى محصورة داخل نطاق بلد واحد فقط.

**13.2.3 القدرات العادية لاتصالات الطوارئ:** نوع خاص من قدرات اتصالات الطوارئ (مثل 911 أو 110 أو 112) يُستعمل على الصعيد الوطني ويتاح للجمهور عامة لإبلاغ مسؤولي الحكومة أو سائر السلطات المدنية المعنية رسمياً بحالات الطوارئ المحلية أو تلك التي يتعرض لها الأفراد.

**14.2.3 السياسة العامة:** قواعد (أو طرائق) لتوزيع موارد شبكة الاتصالات فيما بين أنواع الحركة التي يمكن التمييز بينها على أساس الوسوم.

**15.2.3 الأسبقية:** عندما يوجد امتياز يخول آخرين بالتمتع بالأسبقية أو يسهل عليهم ذلك.

**16.2.3 القدرة التفضيلية:** قدرة تمنح ميزات تفوق القدرات العادية.

**17.2.3 المعاملة التفضيلية في آليات التحكم في الازدحام:** منهجيات لإدارة موارد الاتصالات لتدنية أثر الازدحام على اتصالات الطوارئ. ويمكن إدارة الازدحام عبر تدابير عدة، مثل تصميم الشبكة وآليات عناصر الشبكة (مثل وسائل التحكم في ازدحام الآلة) والقدرات التشغيلية للشبكة.

**18.2.3 قدرات المعاملة على سبيل الأولوية:** قدرات توفر نفاذاً تفضيلاً إلى موارد شبكة الاتصالات و/أو استعمالها.

**19.2.3 السلامة العامة:** مصطلح عام يستخدم في بعض المناطق ليشمل عمليات التعافي من حالات الطوارئ إلى جانب خدمات أخرى كالإطفاء والإنقاذ، والإسعافات الطبية في حالات الطوارئ، وخدمات الشرطة والترخيص لحراس الأمن وما إلى ذلك، من أجل رفاه الجمهور عامة وحمايته. ويتمثل الهدف الرئيسي في وقاية الجمهور وحمايته من الأخطار التي تؤثر على السلامة كالجرائم أو الكوارث.

**20.2.3 إعلان المسؤولين عن حالة طوارئ:** عندما يصدر مسؤول أو مسؤولون مختصون يتمتعون بسلطة معترف بها في الحكومة أو الصناعة إعلاناً عن حالة طوارئ.

## 4 المختصرات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

|      |                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------|
| CSP  | مقدّم الخدمات السحابية (Cloud Service Provider)                           |
| DSL  | خط المشترك الرقمي (Digital Subscriber Line)                               |
| ETS  | خدمة الاتصالات في حالات الطوارئ (Emergency Telecommunications Service)    |
| GBR  | معدل بتات مضمون (Guaranteed Bit Rate)                                     |
| IM   | مراسلة لحظية (Instant Messaging)                                          |
| IMS  | نظام الوسائط المتعددة الفرعي لبروتوكول الإنترنت (IP Multimedia Subsystem) |
| KQI  | مؤشر الجودة الرئيسية (Key Quality Indicator)                              |
| LTE  | التطور طويل الأجل (Long Term Evolution)                                   |
| NGN  | شبكة الجيل التالي (Next Generation Network)                               |
| QoS  | نوعية الخدمة (Quality of Service)                                         |
| RACH | قناة النفاذ العشوائي (Random Access Channel)                              |
| RAN  | شبكة النفاذ الراديوي (Radio Access Network)                               |
| SLA  | اتفاق مستوى الخدمة (Service Level Agreement)                              |
| SLS  | مواصفات مستوى الخدمة (Service Level Specification)                        |
| SMS  | خدمة الرسائل القصيرة (Short Message Service)                              |
| SMTP | بروتوكول نقل البريد البسيط (Simple Mail Transfer Protocol)                |
| SP   | مقدّم الخدمة (Service Provider)                                           |

## 5 الأمن

بالنظر إلى الطابع الذي تتسم به هذه التوصية، فإنها تتناول موضوع الأمن بشكل عام. ومع ذلك، ينبغي إيلاء الفقرتين 3.6 و7 اهتماماً خاصاً حيث قد ينطوي العديد من المتطلبات الواردة فيهما على تبعات أمنية شديدة، من قبيل الترخيص (الفقرة 3.6) وتكامل الشبكة (الفقرة 2.7) وجوانب السرية لمستخدمين مختارين (الفقرة 3.7) والقدرة على استعادة تشغيل الشبكة (الفقرة 4.7) وقابلية التشغيل البيئي (الفقرة 6.7) والقدرة على البقاء/ القدرة على التحمل (الفقرة 9.7) والاعتمادية/التيسر (الفقرة 15.7). وهناك توصيات أخرى صادرة عن قطاع تقييس الاتصالات قد تكمل هذه التوصية فيما يتعلق بالجوانب الأمنية.

## 6 اعتبارات

### 1.6 طبيعة حالات الطوارئ

غالباً ما تقع الكوارث كأحداث مفاجئة مسببة أضراراً جسيمة وفقداناً في الأرواح ودماراً هائلياً. وتنجم الكوارث عن قوى الطبيعة أو بسبب أعمال صادرة عن مصادر أو تدخلات بشرية. وقد تتسم الكوارث بضخامة هائلة، وقد تدوم لفترات طويلة وقد تشمل مناطق جغرافية شاسعة تقع داخل الحدود الوطنية أو الحدود الدولية. وبعبارة أخرى، تتباين الكوارث من حيث الضخامة (الطاقة)، والمدة (الزمنية)، والمناطق الجغرافية التي تشملها.

وتقع المئات من الكوارث سنوياً في عموم أرجاء العالم؛ ولا يوجد بلد حصين ضدها. وقد تكون إحدى الكوارث المقصورة على منطقة معينة شديدة للغاية ولكنها تبقى بحسب تعريفها متسمة بطابع محلي. ويمكن أن تؤثر الكوارث على منطقة برمتها، مثل حالات الطوارئ التي تعم أرجاء البلد أو التي تحصل على الصعيد الدولي. وتسبب الكوارث المعاناة وتخلف تبعات مالية واجتماعية. وبصرف النظر عن نوع الكارثة، فإن الاتصالات ضرورية للتصدي لحالات الطوارئ بفعالية وإنقاذ الأرواح.

ويتم في معظم البلدان إعداد الخطط والتدابير (من قبيل الاختبارات والتمارين والتدريبات) ونشرها بهدف التمكن من استباق وتوقع حدوث الكوارث والتصدي لها بفعالية. ومع ذلك، قد تحدث سيناريوهات مثل السيناريو المعروف "بالبحر السوداء"، حيث يعمل مزيج غير مألوف من الأوضاع الشاذة غير الطبيعية على مقاومة التوقع بالطرق المتداولة التقليدية للكوارث والتخفيف من وطأها.

## 2.6 الاستجابة للطوارئ

يمكن أن تقع الكوارث بجميع أنواعها، سواء نجت عن مصادر طبيعية أم بشرية، في أي مكان وأي زمان. ويتم التعافي من الكوارث على مراحل. ويؤدي أول المستجيبين للكارثة دوراً أساسياً في تقييم واحتواء الأضرار الناجمة عنها. وسرعان ما تعقب هذه المرحلة مراحل أخرى متتالية. ويُعالج في المرحلة الثانية المصابون جراء الكارثة ويصبح إنقاذ الأرواح أولوية. وغالباً ما يتم في المرحلة الثالثة جلب المزيد من الأفراد والمعدات والتجهيزات اللازمة للخروج من الكارثة، وربما من مواقع محددة مسبقاً أو من مرافق للتخزين أو مناطق للتعبئة. وتشمل المرحلة الرابعة التطهير واستعادة الخدمة.

والخيط الذي يربط ويسهل العمليات المتعلقة بجميع مراحل التعافي من الكوارث هو استخدام اتصالات سريعة يُعتمد عليها وسهولة الاستعمال في حالات الطوارئ، وهذه يمكن تحقيقها عن طريق الحلول التقنية و/أو وضع سياسات إدارية. وينبغي أن يكون مفهوماً أن بعض الخطط القائمة التي وضعت أساساً لمواجهة الشدائد والتي تزيد عن تدابير الاستجابة هذه - مثل الزلازل، قد تكون أقوى من التدابير التي صممت من أجلها.

## 3.6 الاتصالات المضمنة

تتمثل الغاية في توفير قدرات اتصالات مضمنة في حالات الطوارئ. ويمكن أن تؤثر الكوارث على البنى التحتية للاتصالات ذاتها. ومن الآثار التي تحدث كثيراً في هذه الظروف ما يلي: زيادة الحمولة الناجمة عن الازدحام والحاجة إلى إعادة توزيع قدرات الاتصالات أو توصيلها إلى مناطق جغرافية جديدة غير مشمولة بالبنى التحتية القائمة. وحتى في الحالات التي لا تُلحق فيها الكوارث أضراراً بالبنى التحتية للاتصالات، يزداد الطلب على الاتصالات كثيراً في أثناء وقوع هذه الأحداث.

وتباين طرائق إبلاغ السلطات بحالات الطوارئ تبايناً واسعاً. فقد يخطر المواطنون الذين يستعملون قدرة عادية من قدرات اتصالات الطوارئ بوقوع إحدى الكوارث. وبدلاً من ذلك، قد يقوم الموظفون العاملون في مجال الطوارئ ممن يقيمون اتصالات مباشرة أو غير مباشرة مع السكان الموجودين في منطقة الكارثة بالإعلان عن حالة طوارئ بشكل فردي. وقد تفضي هذه المعلومات إلى قيام مسؤول أو مسؤولين مختصين في الحكومة المسؤولة بإصدار إعلان عن حالة الطوارئ. وبمثل الإعلان الأخير إعلاناً عن حالة طوارئ صادراً عن جهة مسؤولة.

وقد يكون انتساب أحد العاملين في مجال الطوارئ معروفاً سلفاً قبل وقوع حالة طوارئ فعلية. وفي هذه الحالة يمكن حفظ البيانات الثبوتية لهذا الشخص ليتسنى بالتالي الاستيقان من أنه مفوض باستعمال الاتصالات. ومن الضروري عموماً عند وجود قدرات المعاملة التفضيلية أو على سبيل الأولوية لخدمة الاتصالات (مثلاً التمتع بالأسبقية على المستعملين الآخرين) إعطاء تصاريح لمستعملي خدمة الاتصالات والاستيقان منهم. ولكل بلد أن يحدد مدى ضرورة الحصول على هذه التصاريح، باعتبار ذلك شأنًا وطنياً. ومع ذلك، ففي حالة عدم وجود الترخيص، قد يسيء الأفراد غير المرخص لهم بالاستفادة من قدرات المعاملة التفضيلية استخدام هذه القدرات. وتتناول الفقرة 11 من التوصية [ITU-T Y.2205] الاعتبارات التقنية الخاصة بالأمن.

وتتصدى الشبكات بتبديل الدارات وبعض الشبكات بتبديل الرزم (شبكات الجيل التالي [NGN]) لحالات زيادة الحمولة عن طريق منع محاولات النداء في حال وصول الموارد إلى درجة التشبع. وتتوفر في بعض الشبكات معالجة تفضيلية لطلبات النداء. ويوجد خيار آخر يتمثل في منع طالبي النداء الآخرين إذا ما دعت الحاجة لتيسير اتصال العاملين المرخص لهم في مجال اتصالات الطوارئ. ومع ذلك، تعالج بعض أنواع الشبكات بتبديل الرزم مشكلة الحمولة الإضافية من خلال خفض مستوى أداء حركة المستعملين الأفراد في الشبكة ككل، وهو ما يحدث عندما تعمل الشبكات في ظل ظروف عمل مثالية تعامل فيها جميع المعلومات معاملة واحدة وتصطف أو تلغى ببساطة حتى تيسر موارد الشبكة.

وتبين الدراسات الحديثة والقياسات أن الظاهرة المعروفة باسم "تشبع الدارات" قد تؤدي إلى ظهور كمون غير مقبول. فقد أدى انخفاض تكاليف الذاكرة إلى وجود دارات كبيرة في موارد الشبكة (بما في ذلك تجهيزات المستعمل في شبكة النطاق العريض). وقد تسبب هذه الدارات بتأخير الإبلّاغ عن الازدحام، حيث يؤدي الإبلّاغ في الوقت المناسب إلى تقليل أثر الازدحام إلى أدنى حد. وقد تؤثر هذه الدارات الكبيرة ليس فقط على الحركة بأفضل جهد بل أيضاً على الحركة ذات الأولوية مثل حركة اتصالات الطوارئ.

ومن الإجراءات المهمة في ضمان توفر قدرات الاتصال للطوارئ معاملة اتصالات الطوارئ معاملة تفضيلية وتوفير شبكات تتحمل الأعطال وغير قابلة للعطب في حال تعطل أحد مكوناتها. ومع أن توفير هذه الشبكات خطوة ضرورية من أجل توفير هذه القدرات، إلا أنه ينبغي لمشغلي الشبكات أن يضعوا أيضاً خطط إنقاذ تكفل استعادة الشبكات قدراتها في حالة تعرضها للعطب.

## 7 متطلبات وقدرات اتصالات الطوارئ

تحتاج اتصالات الطوارئ الشاملة إلى الكثير من القدرات اللازمة لدعم مجموعة متنوعة من المتطلبات التشغيلية لعمليات التعافي من حالات الطوارئ. ويرد في الجدول 1، الوارد أدناه، قائمة بأهداف ومتطلبات معينة يحتمل أن تسهل الاتصالات اللازمة لأنشطة التعافي من الكوارث. ومن شأن تلبية هذه المتطلبات وترجمتها إلى قدرات تشغيلية أن يسهل إلى حد بعيد الاضطلاع بعمليات التعافي بفعالية وفي الوقت المناسب أثناء حالات الطوارئ.

ملاحظة - في حالة تنفيذ الحلول المتعلقة بهذه المتطلبات، يمكن أيضاً استعمالها لدعم خدمات الطوارئ العادية مثل الخدمات التقليدية 110 و 112 و 911 وهلم جرا. أما الطلبات التي تقدم بصدد تلبية متطلبات معينة والشروط المتعلقة بذلك فهي شؤون وطنية تخص البلد المعني.

ويرد في الجدول 1 الأهداف والمتطلبات الوظيفية.

الجدول 1 - المتطلبات والقدرات الوظيفية لاتصالات الطوارئ

|                                          |
|------------------------------------------|
| تعزيز معالجة الأولويات                   |
| أمان الشبكات                             |
| سرية المواقع                             |
| القدرة على استعادة تشغيل الشبكة          |
| توصيلية الشبكات                          |
| قابلية التشغيل البيئي                    |
| التنقلية                                 |
| التغطية الواسعة                          |
| القدرة على البقاء/القدرة على التحمل      |
| الإرسال الصوتي                           |
| الإرسال الفيديوي                         |
| إرسال البيانات                           |
| عرض نطاق قابل للتعديل                    |
| الاعتمادية/التيسر                        |
| معالجة تفضيلية في آليات التحكم بالازدحام |

### 1.7 تعزيز معالجة الأولويات

تحتاج حركة اتصالات الطوارئ إلى قدرات مضمونة بصرف النظر عن الشبكات المعترضة. وتعزيز معالجة الأولويات مكون رئيسي من مكونات القدرات المؤكدة. وتمثل إحدى الطرائق التي يحتمل أن تتحقق بموجبها معالجة الأولويات في القيام أولاً "بتحديد" (مثلاً تصنيف و/أو توسيم) حركة الطوارئ، ومن ثم تطبيق سياسة الشبكة على هذه الحركة من أجل تقديم الخدمة المضمونة المرغوب فيها. وفي النقل بنمط التوصيل، يكون أداء النداء، حالما يتم التوصيل، ثابتاً ومضموناً ولا يحتاج بالضرورة إلى إعطائه معاملة تفضيلية بشكل مستمر. ومع ذلك، ففي حالة النقل بتبديل الرزم من دون توصيل، قد تقتضي الضرورة

الحفاظ على هوية اتصالات الطوارئ لكل رزمة. ومن الضروري أن يتمكن مشغلو شبكات الاتصالات ومقدمو الخدمات (SP) من تحديد اتصالات الطوارئ وتعيين أولوياتها وفقاً لاتفاق مستوى الخدمة (SLA) الذي أبرموه مع المستعملين.

ويحتاج مستعملو عمليات الطوارئ الجدد أو المؤقتون إلى أحد مشغلي الشبكات لتزويدهم بخط نفاذ<sup>1</sup>. ويستحسن تزويدهم بهذا الخط على أساس تفضيلي لتمكينهم من الإسراع في إنشاء اتصالات الطوارئ.

### 1.1.7 النفاذ التفضيلي إلى مرافق الاتصالات

يوجد عدد من الطرائق للنفاذ إلى موارد الاتصالات للحصول على قدرات اتصالات الطوارئ. ومن بين هذه الطرائق خط المشترك التماثلي، والنفاذ اللاسلكي، والسواتل، والكبلات، وخط المشترك الرقمي (DSL)، والألياف البصرية. ومن المفيد جداً أن يتمكن مستعمل اتصالات الطوارئ من النفاذ إلى مختلف خدمات شبكة الاتصالات هذه على أساس الأولوية أو على أساس تفضيلي، فهذا مما يساعد على الإسراع في إنشاء اتصالات الطوارئ.

ولا تلبى عادة الشبكة التقليدية بتبديل الدارات متطلبات عملية تشوير النداءات على أساس الأولويات بشكل كامل. ومع ذلك، قد توفر عملية رسم الخطوط على نحو معين أو خدمات "إقفال الدارات" في ظروف معينة نفاذاً تفضيلاً، ولكن هذا النفاذ يوفر حصراً بحسب الخط والموقع وليس بحسب طلبات اتصالات الطوارئ. ولا يوجد حالياً وسيلة لإعطاء الأولوية لأي نعمة مراقبة أو استهلال للخدمة عبر النفاذ العمومي من أي جهاز هاتف تقليدي؛ فنعمة المراقبة تأتي بناءً على الطلب من مجموعة محدودة من المنافذ، ويمكن أن تؤدي ظروف ازدحام الحركة إلى تأخير النفاذ إذا كان الطلب يستنفذ المنافذ الموفرة. ولذلك، فإن توفير النفاذ التفضيلي إلى الخدمات عبر الشبكات الآخذة في التطور هي إمكانية تستدعي إيلاءها الاعتبار.

### 2.1.7 إعطاء حركة الطوارئ معاملة تفضيلية في إنشاء النداءات واستعمال موارد التشغيل المتبقية وإكمال النداء

من الضروري تحديد حركة الطوارئ من أجل تمييز هذا النوع من الحركة عن الحركة العادية. ولا يمكن تمييز نوعي الحركة في الشبكات التقليدية بتبديل الدارات إلا عن طريق بروتوكول التشوير. إلا أن تحديد الحركة في الشبكات بتبديل الرزم من خلال استعمال الوسوم في عناصر التشوير أو عناصر البيانات يمكن أن يسهل التمييز بين نوعي الحركة. ويمكن تسكين البطاقات في طبقات أو طبقات فرعية مختلفة لشبكات تبديل الرزم.

وحالما يتم تحديد الحركة، ينبغي تطبيق قواعد أو طرائق سياسة شبكات الاتصالات لتعزيز معالجة حركة الطوارئ على أساس الأولوية. وفيما يتعلق بالنقل بنمط التوصيل، يحتمل أن تنطوي سياسة الشبكة على احتمال أكبر لقبول النداءات. أما فيما يخص النقل بغير توصيل، فمن الضروري أن تولي السياسة احتمالاً لنجاح النداءات أكبر مما توليه لتسيير الحركة العادية وتوصيلها.

#### 1.2.1.7 إكمال النداء في حركة الطوارئ أثناء الازدحام

من الضروري أن لا تتأثر حركة الطوارئ إلا بالحد الأدنى أثناء ازدحام الشبكات. فقد كانت الشبكات التقليدية بتبديل الدارات تطبق طرائق التحكم بالحركة من قبيل حجب النداءات من أجل تخفيف الازدحام في الشبكات. وتتميز حركة الطوارئ بتقليل حجب النداءات إلى أدنى حد وضمان احتمال أكبر لإكمال النداء من الحركة العادية.

أما في شبكات الجيل التالي بتبديل الرزم فيستعمل التشوير على أساس الأولوية، ونقل التشوير والوسائط على أساس الأولوية، ومختلف آليات المعالجة التفضيلية (بما في ذلك آليات التحكم بالازدحام) من أجل منع الحجب وضمان إكمال النداءات في حركة الطوارئ باحتمال أعلى من الحركة العادية.

### 2.2.1.7 الإعفاء من ضوابط إدارة الشبكة

استناداً إلى المتطلبات الإقليمية/الوطنية والسياسة العامة لمشغلي الشبكات، ينبغي أن تعفى اتصالات الطوارئ من ضوابط إدارة الشبكة إلى الدرجة التي يؤدي فيها المزيد من الإعفاء إلى عدم استقرار الشبكة. وينبغي أن لا يكون لضوابط الازدحام (مثلاً ضوابط ازدحام الآلات) وضوابط الحمولة الزائدة وموازنة الحمولة تأثير سلبي على اتصالات الطوارئ.

<sup>1</sup> إذا استُعمل خط النفاذ في هذا السياق، فإن المقصود به نفاذ سلبي أو نفاذ لا سلبي، أو قناة، أو توصيل مجازي، أو نفق، أو غير ذلك.

### 3.1.7 التسيير التفضيلي لحركة اتصالات الطوارئ

يجوز في بعض الحالات إعادة توجيه حركة الطوارئ إلى مسيرات بديلة عندما تصبح المسيرات المبدئية غير قابلة للاستعمال أو مزدحمة. ويفضل أن تتحاشى اتصالات الطوارئ في الشبكات المتطورة نقاط العطب الأحادية كيما يتسنى لها استخدام مسيرات دعم متعددة أو مسيرات بديلة أثناء فترات زيادة الحمولة أو فشل التوصيلات عبر الشبكة. وتسيير الرزم في الشبكات القائمة على الرزم هو عملية متواصلة فيما يتعلق بأي حالة من حالات الاتصالات حتى تكتمل الدورة. ونتيجة لذلك ينبغي أن تكون مراقبة الحركة وعمليات التحكم بالشبكة مستمرة لتجنب التأثيرات الناجمة عن التوصيلات والأنظمة ذات الحمولة الزائدة. بالإضافة إلى ذلك، قد يتغير تأثير الحمولات الزائدة للدوائر الكبيرة عبر العناصر المختلفة للشبكة مع تغير عرض النطاق الفعلي متاح. وبالتالي فإن المراقبة وعمليات التحكم المستمرة لضرورة لإدارة الدوائر وتجنب الكمون المرتفع في حركة الطوارئ. وعلاوة على ذلك، فقد ظهرت في السنوات الأخيرة عدة تقنيات لتجنب الازدحام (بعكس التحكم بالازدحام) يمكن توزيعها لدعم مستعملي اتصالات الطوارئ، والمعايير [IETF RFC 4412] و[b-IETF RFC 5559] و[IETF RFC 5670] و[IETF RFC 6679].

### 4.1.7 الحجب الاختياري للحركة غير الطارئة

مع أن مفهوم الحجب ينطبق عادة على الاتصالات بتبديل الدارات، فإن تطبيقه في بعض شبكات (الجيل التالي) بتبديل الرزم محدد أيضاً. ويعتبر حجب الحركة غير الطارئة من أجل تحرير عرض النطاق والموارد لاستخدام حركة الطوارئ شرطاً اختيارياً؛ ولا تتضمن الأحكام الأساسية لاتصالات الطوارئ مفهوم الحجب. ومع ذلك فإن استخدام الوسوم لتحديد أولويات حركة الطوارئ هو أحد النهج المتبعة لتحديد حركة الطوارئ وتوفير الموارد لها بالنسبة للحركة العادية.

### 5.1.7 خفض مسموح به في نوعية خدمة الحركة عندما تصبح موارد البنية التحتية غير متيسرة

تحدد عادة نوعية خدمة (QoS) مختلف أنماط ما يقدم من خدمات في مجال اتصالات الطوارئ على أنها أفضل نوعية متيسرة لضمان إجراء اتصالات واضحة وتامة ونقل المعلومات المهمة. ومع ذلك، فعندما تتعرض موارد الاتصالات لضغط شديد، يجوز القبول بمستوى خفض مسموح به لنوعية الخدمة (QoS). ولا يحصل ذلك إلا عندما تصبح موارد الاتصالات غير متيسرة إلى المدى الذي يتعذر فيه على الشبكة تقديم الدعم للحركة غير الطارئة وعندما لا يتيسر ما يكفي من عرض النطاق والموارد اللازمة لدعم المستوى المقبول عادة من نوعية الخدمة (QoS) المقدمة في مجال حركة الطوارئ. وبدلاً من أن تفقد عمليات الطوارئ قدرتها على الاتصال، فهي بحاجة إلى الاستمرار في نقل المعلومات المهمة، حتى مع تدنٍ مقبول في مستوى النوعية.

وفي الحالات المبررة التي يُعلن فيها عن ظروف طارئة وتكون موارد البنية التحتية للاتصالات على وشك الاستنزاف، قد تقتضي الضرورة إعطاء اتصالات الطوارئ أولوية على الاتصالات العادية. وقد يؤثر هذا الأمر على الاتصالات الجارية من حيث نوعية الخدمة (QoS). ونتيجة لذلك قد تنخفض نوعية أي من الاتصالات العادية الجارية أو تتحرر.

### 2.7 أمان الشبكات

تعتبر حماية الأمن ضرورية لمنع المستعملين غير المرخص لهم من الحصول على الموارد النادرة للاتصالات والالزمة لدعم عمليات الطوارئ.

### 1.2.7 الاستيقان السريع من المستعملين المرخص لهم باستخدام اتصالات الطوارئ

المقصود باستخدام اتصالات الطوارئ هم وحدهم الأشخاص المرخص لهم بذلك ممن يشاركون في عمليات التعافي من حالات الطوارئ. ويجوز أن ترخص السلطة أو الجهة المختصة في كل بلد أو مجتمع لهؤلاء المستعملين تحديداً، ويفضل في الشبكات الآخذة في التطور أن يطلب منها أن تحدد طريقة ابتكارية للتعامل مع طلبات الاتصالات في الطوارئ تنطوي على عملية مبسطة للاستيقان بشكل سريع من رخصة مستعملي هذه الشبكات الآخذة في التطور، بما فيها شبكات الاتصالات المتنقلة، للتحقق من هوية المستعمل، عملاً على حماية موارد الشبكة من الإفراط في استعمالها أو إساءة استعمالها أثناء حالات الطوارئ. وحالما يتم التثبت من صحة الاستيقان وتنقل اتصالات الطوارئ عبر الشبكات، يمكن أن تقتصر هذه المعلومات المتعلقة بالاستيقان بوسوم تنقل معها من نقطة إنشاء النداء وحتى انتهائه. وقد يكون من الضروري بقاء الوسوم طوال مدة إنشاء نداء الطوارئ.

## 2.2.7 حماية أمن حركة اتصالات الطوارئ

اتصالات الطوارئ بحاجة إلى جوانب أمنية أخرى، علاوةً على الاستيقان والترخيص، من قبيل تدابير الحماية من الخداع وانتحال الهوية والاقتحام وقطع الخدمة. ويفضل تقديم ضمانات بشأن إمكانية الكشف عما يدخل على الأشياء من تعديلات غير مرخص بها. ويمكن أن تستفيد الاتصالات العادية أيضاً من زيادة الحماية من هجمات الاقتحام وقطع الخدمة. وينبغي أن تتمتع الشبكات بالحماية ضد (الاحتيايل) إفساد الحركة والمراقبة، أو النفاذ غير المرخص، بما في ذلك توسيع نطاق تقنيات التجفير والاستيقان من هوية المستخدمين، بحسب الاقتضاء.

## 3.7 سرية المواقع

يمكن تطبيق المزيد من التدابير الأمنية الخاصة على بعض اتصالات الطوارئ. فأحد السيناريوهات التي يمكن أن تلحق الضرر بعمليات التعافي من الكوارث، على سبيل المثال، هو محاولة عرقلة عمليات التعافي في حد ذاتها. ومن الضروري في هذا السيناريو أن توفر الحماية لاتصالات الطوارئ الوافدة من مستعملين معينين من التلاعب بها أو التنصت عليها أو عرقلتها من جانب الآخرين، بالنظر إلى الطابع العاجل والمهم الذي تتسم به هذه الاتصالات. وينبغي تطبيق آليات أمنية خاصة للحيلولة دون تحديد مواقع بعض المستعملين المرخص لهم باستخدام اتصالات الطوارئ لأطراف غير مرخص لها بذلك لحماية هؤلاء المستعملين من معرفة مواقعهم. ولا تدرج هذه المتطلبات الأمنية الخاصة ضمن نطاق هذه التوصية.

وقد يكون هناك عدد محدود من مستعملي الاتصالات الذين يتمتعون بمراكز قيادية رفيعة المستوى بحاجة إلى تنظيم ما يضطلعون به من عمليات إغاثة من الكوارث من دون المخاطرة بالكشف عن مواقع عملهم.

## 4.7 القدرة على استعادة الخدمة

إذا ما تعطلت قدرات الشبكة التي لا غنى عنها لأعمال الطوارئ، فمن الضروري استعادة هذه القدرات بأقصى سرعة ممكنة. وعادةً ما تحتاج الشبكات بتبديل الدارات والشبكات بتبديل الرزم على حد سواء إلى خط مادي للنفاذ إليها، سواء كان سلكياً أم لا سلكياً، بحيث يمتد إلى أماكن وجود المشتركين. وعندما تتعرض الخطوط المادية للتلف، يستعيد مشغلو الشبكات العمليات ولكن الفترات الزمنية لانقطاع النفاذ قد تطول. ولذلك، من الضروري أن تتم الاستعادة على أساس تفضيلي ليتمكن مستعملو هذه القدرات من الإسراع في إنشاء اتصالات الطوارئ.

وفي حالة حصول انقطاع، ينبغي أن تكون هناك إمكانية لإعادة تقديم وظائف شبكة الاتصالات، أو إصلاحها، أو استعادتها إلى المستويات المطلوبة على أساس الأولوية.

## 5.7 توصيلية الشبكات

من المستحسن توصيل الشبكات التي تدعم اتصالات الطوارئ بشبكات أخرى ليتسنى بذلك توفير وصول واسع النطاق. ويمكن عن طريق استخدام المعاملة التفضيلية للتشغيل البيئي عند النقاط المرجعية، التي تعتبر نقاطاً تمثل حدوداً دولية و/أو حدوداً تنظيمية بين شبكات وطنية توفر اتصالات طوارئ، إقامة أنظمة طوارئ دولية، مثلاً، بتطبيق التوصية [ITU-T E.106] و/أو [ITU-T E.107] الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

ملاحظة - غالباً ما تكون حالات الكوارث الإقليمية ولكنها قد تشمل بلداناً عدة. وقد يكون من الضروري في هذه الحالات وجود اتصالات الطوارئ المتعلقة بالتعافي من عدد من البلدان للتصدي لحالة بحد ذاتها. كما أنه غالباً ما تقدم بلدان كثيرة، "في عالم مترابط شبكياً على نحو متزايد"، الدعم لعمليات التعافي من الكوارث التي تتم داخل البلد المنكوب.

وقد يكون هناك في بعض البيئات المتحررة والتنافسية ما يلي:

أ) أكثر من مشغل واحد للشبكة في بلد معين؛

ب) مشغلو شبكات تمتد شبكاتهم عبر أكثر من بلد واحد.

ومن الضروري في هذه الحالات الاهتمام بالتوصيل البيئي لقدرات اتصالات الطوارئ بين حدود مشغل الشبكة و/أو عبر النقاط المرجعية التي تمثل حدوداً وطنية و/أو إقليمية.

## 6.7 قابلية التشغيل البيئي

ينجم عن الشبكات الآخذة في التطور عدد من المسائل، تتمثل إحداها في ضمان استمرار القدرات التفضيلية الأساسية للطوارئ الواردة في التوصية ITU-T E.106 بشكل منسق وشفاف. ومن الضروري القيام أثناء فترة التقارب بدراسة مختلف مخططات التشغيل البيئي بين تكنولوجيات التبديل بالدارات وتكنولوجيات التبديل بالرمز. فمثلاً، قد ترسل النداءات الهاتفية الوافدة من شبكة هاتفية أو شبكة متنقلة عبر شبكات بتبديل الدارات ومن ثم تنتهي عند شبكة بتبديل الدارات أو تنتهي مباشرة عند إحدى الشبكات المبدلة بالرمز. وقد تم تناول طرائق المعالجة التفضيلية للتشغيل البيئي عبر الشبكات غير المتجانسة في الفقرة 6 من التوصية [ITU-T J.261] والفقرة 2.6 من التوصية [ITU-T J.260] بالنسبة للشبكات الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN) والشبكات IP-Cablecom على التوالي. ويمكن تطبيق هذه المتطلبات كذلك على شبكات غير متجانسة أخرى.

وغالباً ما تكون قضايا التشكيل سبباً رئيسياً في حدوث المشاكل المتعلقة بقابلية التشغيل البيئي. وسوف يكون إيجاد تشكيل مشترك نافعاً من أجل الحصول على قدرات تشغيل بيئي فيما بين مختلف المشغلين الذين يوفران اتصالات طوارئ. وتجدر الإشارة إلى أن هذا الأمر لا يعني ضرورة قيام جميع المشغلين بتشكيل شبكاتهم الداخلية بنفس الطريقة لكي يقدموا قدرات الطوارئ، وإنما يعني تناغم تشكيلاتهم عند نقاط الدخول/الخروج المناسبة. وتفسح هذه الطريقة المجال أيضاً أمام سهولة الانتشار بالنظر إلى إمكانية الشروع في أي خدمة من خدمات اتصالات الطوارئ مع أي متعاقد من مقدمي الخدمات (SP) من دون تعديل التشكيل. والغرض من هذا المتطلب هو توفير توصيل بيئي وقابلية تشغيل بيئي فيما بين الشبكات كافة (سواء كانت آخذة في التطور أو قائمة).

## 7.7 التقلية

تستدعي التقلية وجود بنية تحتية للاتصالات تكون متكاملة مع مرافق قابلة للنقل وإعادة التوزيع والتنقل بصورة تامة. ومن أجل الحصول على قدرات متنقلة، فإن التشكيل المشترك يوفر عناصر أساسية لتسهيل استعمال القدرات في أغراض تطبيقات الطوارئ. وينبغي أن تقدم البنية التحتية للاتصالات الدعم لتقلية المستعملين والمطارييف بما في ذلك توفير اتصالات قابلة للتوزيع، أو متنقلة بصورة تامة. وبما أن معظم المطارييف اللاسلكية تدعم تكنولوجيا WiFi والتكنولوجيا الخلوية على السواء، فإن تفريغ البيانات لإتاحة حركة متزايدة للصوت على الشبكات المتنقلة يكتسب أهمية كبيرة. وقد تكون حركة الطوارئ صوتاً أو بيانات وينبغي لقدرات تفريغ البيانات هذه أن توفر معالجة تفضيلية لحركة الصوت وحركة البيانات على السواء.

## 8.7 التغطية الواسعة

يمكن اعتبار موارد الاتصالات واسعة الانتشار التي توفر الدعم للخدمات المقدمة للسكان عامةً أساس قدرات اتصالات الطوارئ المتاحة على نطاق واسع. ونظراً إلى أن هذه القدرات في متناول اليد، فليس هناك ما يدعو إلى أن تنتظر أنشطة عمليات الطوارئ إقامة مرافق خاصة لذلك. إلا أنه في الحالات التي لا تستطيع فيها الشبكات (أو لا تتوفر لها القدرة على) تلبية متطلبات/قدرات اتصالات الطوارئ، فسوف يلجأ مستعملو اتصالات الطوارئ تلقائياً إلى قدرات الاتصالات المتيسرة للجمهور عامة. وبناءً على ذلك، ينبغي أن تشكل موارد البنية التحتية للاتصالات العمومية المنتشرة عبر مناطق جغرافية شاسعة الإطار الذي يحقق التغطية الواسعة لاتصالات الطوارئ.

## 9.7 القدرة على البقاء/القدرة على التحمل

من الضروري أن تكون البنية التحتية الأساسية للشبكات الداعمة لاتصالات الطوارئ متينة قدر الإمكان كيما تتمكن من الصمود طوال فترة الكارثة.

ولا بد أن تكون القدرات متينة لتقديم الدعم للمستخدمين الناجين في مختلف الظروف من الأضرار الواسعة النطاق التي تخلفها الكوارث الطبيعية أو الكوارث التي يسببها الإنسان.

## 10.7 الإرسال الصوتي

لا تزال الاتصالات الهاتفية، وستبقى كذلك، الطريقة الأساسية المتعارف عليها لإجراء اتصالات التعافي في حالات الطوارئ. وبالتالي، فإن الشبكات بحاجة إلى قدرات إرسال صوتي للاضطلاع بعمليات الطوارئ. وتوفر الشبكات بتبديل الدارات هذه القدرات بشكل تلقائي، بينما تحتاج الشبكات بتبديل الرزم إلى الدعم مما يلي: ارتعاش منخفض وخسارة قليلة وتأخير قصير لتدفقات الوسائط الصوتية التفاعلية المقبولة في الوقت الفعلي. وينبغي أن تقدم الشبكات بتبديل الدارات والشبكات بتبديل الرزم خدمة إرسال صوتي ذات جودة عالية إلى مستعملي اتصالات الطوارئ.

## 11.7 الإرسال الفيديوي

إلى جانب الاتصالات الصوتية، أصبحت الاتصالات الفيديوية التفاعلية أداة متزايدة الأهمية لعمليات التعافي من حالات الطوارئ. ويمكن تقديم الخدمات الفيديوية داخل الشبكات بتبديل الرزم بواسطة المعمارية المرجعية نفسها التي تنحو منحى الدورة وتستعمل الصوت، بما في ذلك التشوير المماثل. إلا أن الفيديو يتضمن الصوت والمكونات الفيديوية التي قد تستلزم عرض نطاق مختلف للشبكة ومتطلبات أداء مختلفة عن متطلبات الصوت، والتي يمكن استعملها في أنماط تختلف عن تلك التي يعتقد عموماً بأنها خاصة بالصوت، مثل المحادثات السمعية ذات الاتجاهين مع فيديو بالاتجاهين، أو المحادثات السمعية ذات الاتجاهين مع فيديو باتجاه واحد. وقد تصبح خدمات الفيديو المستعملة في التعافي من حالات الطوارئ جزءاً من خدمة مؤتمرات فيديوية ذات أولوية يوفرها مقدم الخدمات.

## 12.7 إرسال البيانات

بالإضافة إلى الإرسال الصوتي، أدى الحضور الأساسي والشامل للإنترنت إلى زيادة قدرات الإرسال الصوتي وإرسال البيانات القائم على الرزم. ويوفر عدد كبير من مقدمي الخدمات اتصالات الصوت والفيديو والبيانات عبر شبكة البيانات التي يديرونها والتي توفر اتصالات متعددة الوسائط لأجهزة مختلفة تشمل المطارييف المتنقلة المحمولة باليد والمطارييف الثابتة في الأماكن السكنية والمؤسسات. وتوفر أساليب الاتصالات هذه خيارات أكثر لمستعملي اتصالات الطوارئ سواء كمسيرات بديلة للاتصالات أو كأساليب بديلة للوصول إلى أماكن قد تعرض بنيتها التحتية للضرر. وينبغي أن تبقى نوعية خدمة (QoS) اتصالات الطوارئ، بناءً على المعايير، بأفضل حالة ممكنة. وينبغي في هذا السيناريو أن تتوفر نوعية الخدمة من حيث الخسارة الدنيا للرزم بواسطة شبكات البيانات.

ويقدم المعيار [ATIS-1000057] وصفاً لنوعين من خدمات البيانات يمكن استعمالهما لدعم التعافي في حالات الطوارئ: خدمة بيانات ذات معدل بتات مضمون (GBR)، ونقل البيانات (بمعدل بتات غير مضمون). وبالإضافة إلى هذين النوعين، يمكن للمجموعة الأوسع من خدمات البيانات المستعملة لدعم عمليات التعافي في حالات الطوارئ أن تشمل صيغاً ذات أولوية من الخدمات التجارية التالية: خدمة الويب، ونقل الملفات، والبريد الإلكتروني، وخدمة الرسائل القصيرة (SMS) عبر بروتوكول الإنترنت، والمراسلة اللحظية (IM).

بالنسبة للبريد الإلكتروني، تنطوي إحدى الطرائق الأكثر استعمالاً على استخدام بروتوكول نقل البريد البسيط (SMTP). وعلى الرغم من استخدام نُهج توضيح مختلفة في الحقول الرأسية كالأهمية والأولوية، إلا أن هذه النهج (المنهجيات) غالباً ما تعرض قواعد تركيب مختلفة إلى حد كبير، وبالتالي فإن مستقبلات البروتوكول SMTP يتعامل مع هذه النهج بطرق مختلفة. ومع ذلك، يمكن تطبيق نهج موحد أثناء تقديم الرسالة، يشار إليه بنهج [b-IETF RFC 6409] Message Submission for Mail، ونهج للنقل يشار إليه بنهج [IETF RFC 5321] Simple Mail Transfer Protocol، ولكن مع خيارين من خيارات IETF على النحو التالي: (1) بتعريف معلمة للأولوية في الأمر "Mail From" (البريد الصادر) بواسطة مجموعة من القيم الصحيحة التي تحدد مستوى الأولوية، و(2) تعريف تمديد لرأسية SMTP يستعمل عند إحالة رسالة ما عبر وكلاء نقل البريد الذين لا يدعمون المعلمة المشار إليها في (1) [IETF RFC 6710]. ومع أن القيم الفعلية للأولوية ودلالاتها تعتمد على السياسة الموضوعية، فقد أدرج مثال على مجموعة القيم التي تطبق في الحالة التي يستعمل فيها مجموعة من المستعملين المرخص لهم البروتوكول SMTP

للتواصل مع خدمات اتصالات الطوارئ. ويمكن النظر في اعتماد المبادئ المتبعة لمعالجة معلمة الأولوية أو الرأسية المحددة في هذا النهج عندما تنشر عُقد الشبكة مع هذه التمديدات.

وهناك مثل آخر على اتصالات البيانات يتمثل في الحاجة إلى تبادل التحذيرات المتعلقة بحالات الطوارئ الواسعة النطاق بين السلطات والمواطنين، كالتحذيرات من التسونامي وغيرها من الكوارث الطبيعية أو التي يسببها الإنسان، باستخدام آليات مثل بروتوكول الإنذار المشترك (CAP) [ITU-T X.1303]. ويتسم هذا النوع من الاتصالات بمرحلتين. في المرحلة الأولى، يجوز أن تكون التحذيرات قائمة على الاشتراكات كالتى ترسل للأهالي لإغلاق المدارس أو ترسل إلى الذين يقطنون في منطقة جغرافية معينة كما حدث في حالة التحذير من التسونامي من دون اشتراكات واضحة. أما المرحلة الثانية فتتعلق بإيصال التحذيرات بشكل يمكن التعويل عليه.

### 13.7 عرض نطاق قابل للتعديل

قد يكون من الضروري، إذا استدعى الأمر أثناء حصول ظروف طارئة، عندما تكون موارد البنية التحتية للاتصالات على وشك الاستنزاف، إعطاء اتصالات الطوارئ أولوية على الاتصالات العادية. ومن وسائل تحقيق ذلك إفساح المجال أمام إمكانية تعديل عرض نطاق اتصالات الطوارئ ليتسنى تقليل عرض النطاق المتيسر للاتصالات العادية، وهو ما قد يؤدي إلى التأثير على نوعية خدمة (QoS) الاتصالات المنشأة. وقد تتدنى الاتصالات العادية أو تتحرر لتصل إلى مستوى مسموح به من انخفاض نوعية خدمة حركة الاتصالات غير الطارئة، عندما تصبح موارد البنية التحتية غير متيسرة.

والنطاق العريض هو أحد متطلبات المستعمل التي يمكن الحصول عليها عند طلب اتصالات طوارئ من المشغلين. وينبغي أن يكون بوسع المستعملين المرخص لهم اختيار قدرات اتصالات الطوارئ التي تقدم الدعم لمختلف متطلبات عرض النطاق.

### 14.7 المعالجة التفضيلية في آليات التحكم بالازدحام

في حالة شبكات الرزم، يُشكّل عدد كبير من المسارات الحدية والأساسية مع عتبات وآليات تحكم بالازدحام لتخفيض مستوى الازدحام. وينجم عن هذه الآليات فقدان للرزم في كل من الحركة العادية والحركة ذات الأولوية تبعاً لمستوى الازدحام. ومع أنه يمكن إعطاء اتصالات الطوارئ الأولوية على الحركة بأفضل جهد، فإن الآليات إذا ما طبقت على كل الحركة قد تحدث اختناقاً في اتصالات الطوارئ. وينبغي أن تُشكل آليات التحكم بالازدحام هذه بحيث تستمر اتصالات حركة المستعملين المرخص لهم باستخدام اتصالات الطوارئ، ولو بمستوى متدن، من دون أن تخضع لهذه الآليات.

ويمكن تحديد أنواع الحركة عندما يكون دعم التشوير متاحاً، كحقل رأسية أولوية الموارد في بروتوكول استهلال الدورة (SIP) على سبيل المثال. كما تدرج الوسوم للتمييز بين أولويات مختلف أنواع الحركة. وينبغي أن تكون آليات التحكم بالازدحام قادرة على التعرف على حركة الطوارئ ومنح الإعفاءات من أجل تقليل الرزم المفقودة في هذه الحركة إلى أدنى حد. وينبغي أن تكون التدابير المطبقة على حركة الطوارئ أثناء الازدحام أخف وطأة من تلك التي تطبق على الحركة العادية.

وقد اكتسب استعمال نظام الوسائط المتعددة الفرعي لبروتوكول الإنترنت (IMS) أهمية كبيرة في شبكات الجيل التالي المتنقلة والثابتة، لا سيما فيما يتعلق بشبكات النفاذ الراديوي (RAN) كشبكات التطور طويل الأجل (LTE). ففي حالة النفاذ المتنقل يتم تشكيل تجهيزات المستعملين المرخص لهم باستخدام اتصالات الطوارئ بشفرة حماية من صنف نفاذ الحمولة الزائدة لإعطائها أولوية النفاذ على قناة النفاذ العشوائي (RACH) أثناء الازدحام. كما أن عناصر الشبكة من قبيل المحطة الأساسية وكيان إدارة التنقلية (MME) والبوابات توفر الدعم لمعلومات التشوير (مثل الأولوية المتقدمة) أثناء الازدحام لمنح الأولوية لاتصالات الطوارئ أثناء الازدحام. ويقدم المعياران [ETSI TS 133 401] و [ETSI TS 122 011]، على التوالي، وصفاً لمعمارية الأمن المتطورة لأنظمة الشراكة من الجيل الثالث (3GPP) وللحماية من حجب صنف نفاذ الحمولة الزائدة.

ومن وجهة نظر مقدّم الخدمات تستخدم ثلاثة مقاييس شائعة لإدارة الحركة عند وجود ازدحام، وهي: على أساس البتات وعلى أساس الحجم وعلى أساس التطبيق. وتشمل بعض القيود في هذه النهج زيادة أو تدنياً في تقييد الشبكة وشواغل تتعلق بالسياسة تنجم عن دعم أمن طبقة التطبيقات (التشفير). ولكي يتمكن المشغل من إجراء قياسات مستقلة عن التطبيقات والتغلب

على عدم التيقن من الأداء، ثمّة دعم يقدمه المشغلون للمرسل لتزويده بإشارات التعرض للازدحام إضافةً إلى ردود المستقبل بشأن الإبلاغ عن الازدحام. وعندما يدرج المرسل الازدحام المتوقّع في رأسية البيانات تصبح العُقد الوسيطة على علم بازدحام المسير من معلومات الرأسية. ويصبح في وسع المشغل مراقبة إشارات التعرض، لا سيما في الظروف غير الطبيعية، واتخاذ الإجراءات اللازمة لتحسين احتمال استكمال الحركة في خدمة اتصالات الطوارئ (ETS).

وينبغي أن لا تعاني حركة الطوارئ من كمون مرتفع. وعلى سبيل المثال، فإن الظاهرة التي جرى وصفها أعلاه وبينتها القياسات الفعلية هي الكمون المتزايد الناجم عن الدارات الكبيرة في الشبكة. وأثناء الازدحام يبطل أثر الدارات الكبيرة فائدة التحكم بالازدحام. ويعتبر تشكيل هذه الدارات ومراقبتها وإدارتها في كل نقاط الشبكة أموراً حاسمة في الحصول على احتمال أكبر للنجاح بدرجة مقبولة من الكمون.

وعند إدارة هذه الدارات يتم تحديد بعض الخصائص الهامة للإدارة الفاعلة والكفؤة لطابور الانتظار [b-Nichols]. ويجب النظر إلى إدارة التأخير المتحكم به بناءً على الحجم الأدنى لطابور الانتظار بدلاً من الحجم المتوسط لطابور الانتظار ومتغيرات الحالة اللازمة لتتبع الحجم الأدنى لطابور الانتظار ورزمة الوقت المتبقية في الطابور. فهذه تعتبر قياسات لإدارة الدارات الكبيرة أكثر من كونها عتبات نموذجية شائعة الاستعمال لحجم الطابور واستخدام الوصلات. ومن المرجح أن يؤدي فهم إدارة الطابور ووضع التدابير المناسبة المترافقة مع أسلوب الإرسال السريع بالفقرات من دون حد زمني إلى التخفيف من الكمون المرتفع لحركة اتصالات الطوارئ.

وينبغي أن يتم تصميم الشبكات وصيانتها باستعمال مختلف الآليات المتاحة بحيث يتم الحفاظ على نوعية خدمة موحّدة قدر الإمكان.

## 15.7 الاعتمادية/التيسر

من الضروري أن تكون اتصالات الطوارئ متيسرة ويُعتمد عليها من أجل الاستفادة منها استفادة قصوى. ويمكن من خلال التحكم في القبول حيثما أمكن، أو سياسة الشبكة، زيادة احتمالات نجاح الاتصالات عن طريق معاملة اتصالات الطوارئ معاملة تفضيلية.

ولا بد أن يكون أداء جميع المكونات التي تضم التجهيزات والبرمجيات وغيرها من موارد الاتصالات متسقاً ودقيقاً ومتفقاً مع متطلبات ومواصفات تصميمها، وينبغي أن تكون قابلة للاستعمال بموثوقية عالية وفقاً لاتفاقات مستوى الخدمة (SLA).

وقد تساعد اتفاقات مستوى الخدمة في إعطاء الثقة للمشارك في خدمة اتصالات الطوارئ بالالتزام بمتطلبات ومواصفات التصميم ضمن شبكة مقدم الخدمات.

ويحدد دليل إدارة اتفاق SLA، الصادر عن منتدى إدارة الاتصالات (TMF)، [b-TMF GB917]، منهجية رسمية يمكن استعمالها لوضع اتفاقات مستوى الخدمة بين المشتركين ومقدمي الخدمات. ويستخدم الدليل مفهوم مواصفة مستوى الخدمة (SLS) لتحديد معلمات القياس من أجل إدراجها في اتفاق مستوى الخدمة. وتستعمل مواصفات مستوى الخدمة لتعريف معلمات مؤشرات الجودة الرئيسية (KQI) إضافةً إلى قيم العتبات المرتبطة بها لإدراجها في اتفاق مستوى الخدمة. ويوصى أيضاً باستخدام نماذج اتفاق مستوى الخدمة مثل تلك المحددة في التوصية [ITU-T M.3342].

ويعتبر وضع مواصفات مستوى الخدمة داخل دليل إدارة اتفاق SLA في منتدى إدارة الاتصالات "عملية تجارية". ويمكن تجزئة هذه العملية التجارية إلى عمليات تجارية من مستوى أدنى تشمل ما يلي:

- استيفاء متطلبات اتفاق مستوى الخدمة؛
- إعداد مشروع اتفاق مستوى الخدمة؛
- التحقق من اكتمال اتفاق مستوى الخدمة؛
- التصديق على مواصفات اتفاق مستوى الخدمة؛
- توقيع مواصفات اتفاق مستوى الخدمة.

ويوجد شرح مفصّل لاستخدام كل عملية تجارية من وجهة نظر كلّ من المشترك ومقدّم الخدمة. كما أدرجت أمثلة (يشار إليها باسم "حالات استعمال") تبين كيفية تطبيق هذه العمليات التجارية في سياق خدمات محددة (مثلاً خدمة اتصالات الطوارئ).

وتقدم عادة أمثلة أكثر تعمقاً، يشار إليها باسم "ملاحظات تطبيقية"، على شكل وثائق مستقلة. فالوثيقة [b-TMF GB934] مثلاً هي ملاحظة تطبيقية مخصصة لإدارة اتفاق SLA الخاص بنقل الصوت عبر الإنترنت. كما تتضمن الوثيقة [b-TMF GB934] مناقشة بشأن إدارة اتفاق SLA الخاص بنقل الصوت عبر الإنترنت في إطار خدمة اتصالات الطوارئ. ويتمثل أحد التمايزات الرئيسية لخدمة اتصالات الطوارئ، مقارنة بالخدمات المتاحة إلى الجمهور، في التشديد على مؤشرات الجودة الرئيسية في ظل ظروف غير طبيعية (مثلاً الحمولة الزائدة).

ويمكن استخدام الأمثلة المتعلقة بخدمة اتصالات الطوارئ والواردة في الوثيقتين [b-TMF GB917] و [b-TMF GB934] لتلبية متطلبات التيسر والاعتمادية، ولا سيّما مناقشة جوانب خدمة الصوت الواردة في الوثيقة [b-TMF GB934]. أما العمل المتعلق بإدارة اتفاق SLA الخاص بخدمة اتصالات الطوارئ، الذي يمكن أن يتناول وضع مؤشرات الجودة الرئيسية للبيانات والفيديو، فيحتاج لمزيد من الدراسة.

## 16.7 استخدام خدمة اتصالات الطوارئ للبنية التحتية للحوسبة السحابية

تقدم التوصية [ITU-T Y.3501] المتطلبات والقدرات العامة للحوسبة السحابية. ويتضمن الملحق A بهذه التوصية قائمة بالمتطلبات والقدرات الوظيفية لاتصالات الطوارئ. ومن الضروري دعم هذه المتطلبات عندما يوفر مقدم خدمة الحوسبة السحابية (CSP) اتصالات الطوارئ بما في ذلك خدمة اتصالات الطوارئ [ITU-T Y.3510].

ويمكن لمقدمي الخدمات (مثلاً مقدمو شبكات الجيل التالي) استعمال البنية التحتية للحوسبة السحابية التي يجري تعريفها حالياً لدعم خدمات الشبكة العامة من قبيل اتصالات الطوارئ. بما في ذلك خدمة اتصالات الطوارئ. وعندما تستعمل البنية التحتية للحوسبة السحابية لدعم اتصالات الطوارئ. بما في ذلك خدمة اتصالات الطوارئ، فإن موارد الشبكة ومتطلبات شبكة النقل الأساسية اللازمة للمعالجة التفضيلية على النحو المحدد في هذه التوصية تصبح قابلة للتطبيق وقد تدعو الحاجة إلى تليبيتها. وعلى سبيل المثال، تعطي خدمة اتصالات الطوارئ أولوية الاتصالات إلى المستعملين المرخص لهم باستخدام خدمة اتصالات الطوارئ في أوقات الكوارث وحالات الطوارئ. وإذا استعملت البنية التحتية للحوسبة السحابية في إطار إدارة موارد الحوسبة السحابية لدعم خدمات الشبكة العامة، ينبغي أن يكون المستعملين المرخص لهم باستخدام خدمة اتصالات الطوارئ قادرين على الحصول على أولوية النفاذ (أي المعالجة التفضيلية) إلى موارد الحوسبة السحابية. وبالإضافة إلى ذلك، فإن متطلبات اتصالات الطوارئ كما حددت في هذه التوصية تنطبق عبر طبقات متعددة من البنية التحتية المرجعية للحوسبة السحابية المعرفة في التوصيتين [ITU-T Y.3501] و [ITU-T Y.3510].

وتقدم التوصية [ITU-T Y.3520] نظرة عامة للمفاهيم العامة لمتطلبات إدارة موارد الحوسبة السحابية من طرف إلى طرف. وإذا استعملت موارد الحوسبة السحابية لدعم خدمة اتصالات الطوارئ، فإن الوظائف المناسبة لإدارة الموارد ستكون وفقاً للتوصية [ITU-T Y.3520] مطلوبة للسماح بإدارة الأولوية في استعمال المستعملين المرخص لهم لموارد الحوسبة السحابية.

ويقدم التذييل IV بالتوصية [ITU-T Y.3510] بعض التوجيهات والتفاصيل بشأن استعمال خدمة اتصالات الطوارئ لموارد البنية التحتية للحوسبة السحابية ذات الصلة بكل من موارد الشبكة ومتطلبات شبكات النقل الأساسية المحددة في هذه التوصية.

## الملحق A

### إمكانية التمييز بين المتطلبات الأساسية والمتطلبات الاختيارية

(يشكل هذا الملحق جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية)

| المتطلبات والقدرات الوظيفية لاتصالات الطوارئ | البيان                                                                                                                                                                               | أساسي | اختياري |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| تعزيز المعاملة على أساس الأولوية             | حركة الطوارئ بحاجة إلى قدرات مضمونة بغض النظر عن الشبكات المعترضة.                                                                                                                   | X     |         |
| أمان الشبكات                                 | ينبغي أن تتمتع الشبكات بالحماية ضد إفساد الحركة والمراقبة، والنفاذ غير المرخص إليهما (بالاحتيال)، بما في ذلك توسيع نطاق تقنيات التشفير والاستيقان من هوية المستخدمين، بحسب الاقتضاء. | X     |         |
| سرية المواقع                                 | قد يكون هناك عدد محدود من مستعملي الاتصالات الذين يتمتعون بمراكز قيادية رفيعة المستوى بحاجة إلى التمكن من استعمال اتصالات الطوارئ من دون المخاطرة بالكشف عن مواقعهم.                 |       | X       |
| القدرة على استعادة الخدمة                    | ينبغي أن تكون هناك إمكانية لإعادة تنشيط وظائف الشبكة، أو إصلاحها، أو استعادتها إلى المستويات المطلوبة على أساس الأولوية.                                                             |       | X       |
| توصيلية الشبكات                              | من الضروري أن توفر الشبكات الداعمة لاتصالات الطوارئ توصيلية دولية حيثما أمكن، مثلاً، في حال تطبيق التوصية [ITU-T E.106] و/أو [ITU-T E.107].                                          | X     |         |
| قابلية التشغيل البيئي                        | توفير توصيل بيئي وقابلية تشغيل بيئي فيما بين الشبكات كافة (سواء كانت آخذة في التطور أم قائمة).                                                                                       | X     |         |
| التنقلية                                     | لا بد أن تقدم البنية التحتية للاتصالات الدعم لتنقلية المستخدمين والمطاريق. بما في ذلك توفير اتصالات قابلة للتوزيع مجدداً، أو التنقل بصورة تامة.                                      | X     |         |
| التغطية الواسعة                              | ينبغي أن تشكل موارد البنية التحتية للاتصالات العمومية المنتشرة عبر مناطق جغرافية شاسعة الإطار الذي تتحقق فيه تغطية واسعة لاتصالات الطوارئ.                                           | X     |         |
| القدرة على البقاء/ القدرة على التحمل         | لا بد أن تكون القدرات متينة لدعم الناجين من المستخدمين في مختلف حالات الطوارئ.                                                                                                       | X     |         |
| الإرسال الصوتي                               | ينبغي أن تقدم الشبكات بتبديل الدارات والشبكات بتبديل الرزم خدمة نطاق صوتي ذات جودة عالية إلى مستعملي اتصالات الطوارئ.                                                                | X     |         |
| الإرسال الفيديوي                             | ينبغي أن تقدم الشبكات بتبديل الدارات والشبكات بتبديل الرزم نوعية خدمة ذات معدل أخطاء رزم منخفض وخسارة منخفضة إلى مستعملي اتصالات الطوارئ.                                            | X     |         |

| المتطلبات<br>والقدرات الوظيفية<br>لاتصالات الطوارئ | البيان                                                                                                                         | أساسي | اختياري |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| إرسال البيانات                                     | ينبغي أن تقدم الشبكات بتبديل الرزم نوعية خدمة ذات معدل أخطاء رزم منخفض إلى مستعملي اتصالات الطوارئ.                            | X     |         |
| عرض نطاق قابل للتعديل                              | ينبغي أن يكون بوسع المستعملين المرخص لهم اختيار قدرات اتصالات الطوارئ التي تقدم الدعم لمختلف متطلبات عرض النطاق.               |       | X       |
| الاعتمادية/التيسر                                  | لا بد أن يكون أداء الاتصالات دقيقاً ومتفقاً مع شروط ومواصفات تصميمها، وينبغي أن تكون الاتصالات قابلة للاستعمال بموثوقية عالية. | X     |         |
| المعالجة التفضيلية في آليات التحكم بالازدحام       | ينبغي أن تدعم آليات التحكم بالازدحام تدابير مخففة لحركة اتصالات الطوارئ مقارنة بالحركة العادية.                                |       | X       |

## التذييل I

### معلومات عن المصادر المحتملة لحصول الكوارث

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

يوجد نوعان من القوى التي تسبب أكثر حالات الكوارث الطبيعية، وهما: الأحوال الجوية القاسية (العواصف)، والزلازل. ومقدور هاتين القوتين أن تبددا كميات متباينة من الطاقة وتلحقاً أضراراً مختلفة بمناطق جغرافية شتى. وتغطي الأعاصير (التي يشار إليها أحياناً باسم التيفون أو السيكلون) مناطق جغرافية شاسعة، وهي من أكثر العواصف المسببة للدمار على وجه المعمورة والناجمة عن سوء الأحوال الجوية، وغالباً ما تلحق بالمتلكات والسكان أضراراً واسعة النطاق ودائمة تنجم عن الرياح، والأمطار، وما يترتب عليها من آثار ثانوية، كالفيضانات التي يسببها هذا النوع من العواصف. وعلى الرغم من إمكانية التنبؤ إلى حد ما بالكثير من الجوانب المتعلقة بالعواصف (كقوتها ومسارها) وإمكانية توجيه إنذارات إلى السكان في الأوقات الحرجة على أساس هذه التنبؤات، لا تزال العواصف تلحق الضرر بالمتلكات والأراضي. وعلى النقيض من الأحوال الجوية القاسية، لا يمكن عموماً التنبؤ بالزلازل، ولكنها تقتصر على مناطق جغرافية صغيرة. ومع ذلك، لا تزال القوى العاتية للطبيعة مطلقة العنان وغالباً ما تسبب أضراراً جسيمة في الممتلكات والسكان، ولا سيما في مناطق العالم المكتظة بالسكان.

وعموماً، فإن الكوارث الطبيعية كثيراً ما ينجم عنها المزيد من الأحداث العاتية. فقد يسبب الإعصار مثلاً فيضانات خائفة وانهيارات طينية. ويمكن أن تؤدي الأعاصير إلى فيضان مياه الأنهار التي تسبب في نفوق المواشي أو الإضرار بالمحاصيل. ويمكن أن تحرم السكان من الكهرباء وتجرحهم من المأوى لتتركهم في حاجة شديدة إلى المأكل والملبس والملجأ. وتواصل الزلازل إلحاق الضرر، بدءاً من الهزة الأولى وحتى نهاية الهزات الارتدادية التي تعقبها، وتؤدي أحياناً إلى حصول أمواج مدّية تلحق المزيد من الأضرار بمنطقة منكوبة بالفعل. وكما حدث في الماضي القريب، فقد تحدث بعض هذه الكوارث بشكل متعاقب وتشكل تحدياً للتدابير المختلفة التي وضعت لمواجهتها. وقد ينجم عن أحد الزلازل تأثيرات في مرفق نووي مثلاً ويطلق سلسلة من الأحداث التي ربما لم يكن التفكير فيها أو أخذها في الاعتبار وارداً عند التخطيط لتدابير الاستجابة.

ويرد في الجدول 1.I بعض الكوارث الطبيعية.

الجدول 1.I – الكوارث الطبيعية

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| الانهيارات الجليدية                                              |
| الجفاف                                                           |
| الزلازل                                                          |
| الأوبئة                                                          |
| الفيضانات الخائفة                                                |
| المجاعة                                                          |
| الفيضانات                                                        |
| حرائق الغابات                                                    |
| البرق                                                            |
| الأعاصير                                                         |
| الانهيارات الطينية                                               |
| البرد القارس أو الثلج الغزير أو الجليد الكثيف أو الحرارة القاتمة |
| أمواج المد البحري                                                |
| أعاصير التورنيدو                                                 |
| أمواج التسونامي                                                  |
| أعاصير التيفون                                                   |
| فوران البراكين                                                   |
| العواصف                                                          |

ويمكن أيضاً أن تتباين الكوارث الناجمة عن مصادر بشرية من حيث القوة، والتوزيع الجغرافي، والمدة، والأضرار التي يحتمل أن تسببها.

ويمكن أن تنافس الكوارث التي يسببها الإنسان الكوارث الطبيعية. ومثلما هو الحال مع الكوارث الطبيعية، قد تنجم تشعبات إضافية عن الحدث الأول للكوارث التي يسببها الإنسان. فمثلاً، يمكن أن يؤدي حريق يشبّ في منجم للفحم إلى فقدان الأرواح نتيجة للحروق التي تصيب الضحايا أو استنشاقهم الدخان. وقد تحبس هذه الحرائق الناس داخل المنجم وتؤدي إلى انفجارات أخرى. ويتضمن الجدول 2.I قائمة بالكوارث التي يسببها الإنسان.

الجدول 2.I - كوارث يسببها الإنسان

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| الحرائق المتعمدة                                        |
| انسكاب المواد الكيميائية                                |
| انهيار المباني الصناعية أو السكنية                      |
| التفجيرات                                               |
| الحرائق                                                 |
| تسرب الغازات                                            |
| التفجيرات النووية                                       |
| تصدع الأنابيب                                           |
| حوادث تحطم الطائرات/حالات هبوطها الاضطرابي              |
| التسمم                                                  |
| الإشعاع                                                 |
| غرق/تصادم السفن                                         |
| حالات الاندفاع الناتج عن الذعر                          |
| اصطدامات قطارات الأنفاق/حالات خروجها عن خطوط سكك الحديد |
| الإرهاب                                                 |
| اصطدامات القطارات/حالات خروجها عن خطوط سكك الحديد       |
| الحوادث الناجمة عن المياه                               |

## بيليو غرافيا

- [b-IETF RFC 5559] IETF RFC 5559 (2009), *Pre-Congestion Notification (PCN) Architecture*.
- [b-IETF RFC 6409] IETF RFC 6409 (2011), *Message Submission for Mail*.
- [b-Nichols] Nichols, K., Jacobson, V. (2012) *Controlling Queue Delay*. Association for Computer Machinery.  
<<http://queue.acm.org/detail.cfm?id=2209336>>
- [b-TMF GB917] TMF GB917 (04/2012), *SLA Management Handbook Release 3.1*.
- [b-TMF GB934] TMF GB934 (06/2008), *Application Note to SLA Management Handbook, Release 2.0*.





## 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، الأنظمة 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 | المطاريق وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية                                                      |
| 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                                       |