الاتحـــــــــاد الدولـــــــــي للاتصـــــــــالات

Q.1706-Y.2801

(2006/11)

ITU-T

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة G: التبديل والتشوير

متطلبات وبروتوكولات التشوير للأنظمة المتنقلة الدولية–2000

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات، وملامح بروتوكل الإنترنت، وشبكات الجيل التالي

شبكات الجيل التالي – التنقلية المعممة

متطلبات إدارة التنقلية في شبكات الجيل التالي (NGN)

التوصيـــة ITU-T Q.1706/Y.2801

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

توصيات السلسلة Q الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

التبديل والتشوير

التشوير في الخدمة اليدوية الدولية	Q.3–Q.1
التشغيل الدولي الأوتوماتي وشبه الأوتوماتي	Q.59–Q.4
الوظائف وتدفق المعلومات في خدمات الشبكات الرقمية المتكاملة الخدمات (ISDN)	Q.99–Q.60
البنود المطبقة على الأنظمة المعمارية في قطاع تقييس الاتصالات	Q.119–Q.100
مواصفات أنظمة التشوير رقم 4 و5 و6 وR1 وR2	Q.499–Q.120
البدالات الرقمية	Q.599–Q.500
التشغيل البيني في أنظمة التشوير	Q.699–Q.600
مواصفات نظام التشوير رقم 7	Q.799–Q.700
السطح البيني Q3	Q.849–Q.800
نظام التشوير الرقمي رقم 1 للمشترك	Q.999–Q.850
الشبكات المتنقلة البرية العمومية	Q.1099–Q.1000
التشغيل البيني مع الأنظمة المتنقلة الساتلية	Q.1199–Q.1100
الشبكة الذكية	Q.1699–Q.1200
متطلبات وبروتوكولات التشوير للأنظمة المتنقلة الدولية–2000	**Q.1799–Q.1700**
مواصفات التشوير المتعلقة بتحكم في النداء مستقل عن الحمالة (BICC)	Q.1999–Q.1900
الشبكة ISDN عريضة النطاق	Q.2999–Q.2000

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

التوصيـــة ITU-T Q.1706/Y.2801

متطلبات إدارة التنقلية في شبكات الجيل التالي (NGN)

الملخص

تصف هذه التوصية المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية (MM) في شبكات الجيل التالي (NGN). وتحقيقاً لهذا الغرض، تصف التوصية الاعتبارات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN، وتصنف أنماط إدارة التنقلية في بيئة هذه الشبكات، وتحدد مجموعة متطلبات الإدارة (MM) في شبكات NGN.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 19 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 6 نوفمبر 2006 على التوصية ITU-T Q.1706/Y.2801 بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T A.8.

كلمات رئيسية

متطلبات إدارة التنقلية (MM)، شبكات الجيل التالي (NGN)، أنظمة ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية–2000.

تمهيـــد

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

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

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

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

ملاحظـــة

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 البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد 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 التقيّد 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 2009

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

المحتـــويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1

2 المراجع 1

3 التعاريف 1

4 المختصرات 2

5 مقدمة 3

6 الاعتبارات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN 3

1.6 بيئات الشبكات 3

2.6 الخصائص العامة لإدارة التنقلية 4

3.6 الاعتبارات المتعلقة بالجزء الخاص بالمستعمل 6

4.6 الجوانب الوظيفية لإدارة التنقلية 8

7 تصنيف إدارة التنقلية 9

1.7 إدارة التنقلية MM داخل شبكة CN 10

2.7 إدارة التنقلية داخل الشبكة (إدارة التنقلية فيما بين شبكات CN) 10

8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية 10

1.8 المتطلبات العامة 11

2.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية فيما بين شبكات CN 13

3.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية فيما بين شبكات AN 13

4.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية MM داخل شبكة AN 14

التذييل I – تصنيف التنقلية على أساس طوبولوجيا الشبكة 15

البيبليوغرافيا 17

التوصيـــة ITU-T Q.1706/Y.2801

متطلبات إدارة التنقلية في شبكات الجيل التالي (NGN)

1 مجال التطبيق

يتمثل مجال تطبيق هذه التوصية في تحديد المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية (MM) في شبكات الجيل التالي (NGN). ويُلاحظ أن مجال تطبيقها غير محدد بمستوى معين للتنقلية وإنما يغطي التنقلية بالكامل. وتحقيقاً لهذه الغاية، تصف هذه التوصية ما يلي:

- الاعتبارات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN؛
- تصنيف أنماط إدارة التنقلية في شبكات NGN؛
- المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية في شبكات NGN.

وقد تلزم الإدارات المشغلين وموردي الخدمة بمراعاة اللوائح الوطنية ومتطلبات السياسات الوطنية عند تنفيذ هذه التوصية.

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 الطبعات المذكورة سارية الصلاحية في زمن النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، نحث جميع المستعملين 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 يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[G.992.3] التوصية ITU-T G.992.3 (2005)، *مرسل مستقبل 2 خط رقمي لا تناظري للمشترك (ADSL2).*

[Q.1741.1] التوصية ITU-T 1741.1 (2002)، *مراجع أنظمة IMT-2000 للصيغة 1999 من شبكات UMTS الأساسية المُطورة عن نظام GSM والعاملة بشبكة النفاذ UTRAN.*

[ITU-R M.1645] التوصية ITU-R M.1645 (2003)، *الإطار والأهداف العامة للتطوير المستقبلي للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT-2000) وأنظمة ما بعد (IMT-2000).*

3 التعاريف

تستعمل هذه التوصية التعاريف والمصطلحات المحددة في توصيات قطاع التقييس ذات الصلة، كالإضافة 52 لسلسلة التوصيات Q [Q.Sup52].

وإضافة إلى ذلك، تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 الشبكة المحلية: هي الشبكة التي يُوصل بها عادة مستعمل متنقل، أو مورد الخدمة الذي يرتبط به هذا المستعمل، وهي الشبكة التي تُدار فيها المعلومات المتعلقة باشتراك المستعمل.

2.3 التنقلية: هي قدرة المستعمل أو الكيانات المتنقلة الأخرى على الاتصال والنفاذ إلى الخدمات، بصرف النظر عن التغييرات في الموقع أو البيئة التقنية.

3.3 إدارة التنقلية: هي مجموعة الوظائف المستعملة لتأمين التنقلية. وتشمل هذه الوظائف الاستيقان والتخويل وتحديث المواقع والاستدعاء الراديوي وتنـــزيل معلومات المستعمل والمزيد من الوظائف.

4.3 السطح البيني المفتوح: سطح بيني يستعمل معايير مفتوحة.

5.3 المعايير المفتوحة: هي معايير تُتاح لعامة الجمهور، وتُوضع (أو تُعتمد) ويُحتفظ بها من خلال تطبيق عملية تعاونية تتسم بالإجماع في الآراء.

6.3 التجوّل: [Q.1741.1] قدرة المستعمل على العمل في شبكة خدمة تختلف عن الشبكة المحلية.

ملاحظة – التجول هو قدرة المستعملين على النفاذ إلى الخدمات وفقاً لمظهرهم الجانبي عند التنقل خارج الشبكة المحلية المشتركين فيها، أي، عن طريق استخدام نقطة نفاذ إلى شبكة مُزارة معينة. ويستدعي هذا الأمر تمتع المستعمل بقدرة الحصول على سبيل نفاذ إلى الشبكة المُزارة، ووجود سطح بيني بين الشبكة المحلية والشبكة المُزارة، إلى جانب عقد اتفاق تجوّل بين مشغلي الشبكتين المعنيتين.

7.3 الخدمة السلسة: هي خدمة تُنفذ على نحو يضمن عدم تعرض المستعملين إلى أي انقطاع للخدمة عند تغيير نقطة الارتباط.

8.3 الشبكة المُزارة: الشبكة الواقعة خارج أي شبكة محلية تقدم خدمة لمستعمل متنقل. وهذا المصطلح ذو دلالة تجارية أكثر منها جغرافية.

8.3 خط مشترك رقمي x (xDSL): [G.992.3] أي نمط من الأنماط المختلفة لتكنولوجيات خطوط المشترك الرقمية.

4 المختصرات

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

2G الجيل الثاني *(Second Generation)*

3G الجيل الثالث *(Third Generation)*

AAA الاستيقان والترخيص والمحاسبة *(Authentication, Authorization and Accounting)*

AN شبكة نفاذ *(Access Network)*

CN شبكة رئيسية *(Core Network)*

IP بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol)*

IPv4 النسخة 4 من بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol Version 4)*

IPv6 النسخة 6 من بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol Version 6)*

MM إدارة التنقلية *(Mobility Management)*

MMR متطلبات إدارة التنقلية *(Mobility Management Requirements)*

MT مطراف متنقل *(Mobile Terminal)*

NAP نقطة نفاذ إلى الشبكة *(Network Access Point)*

NGN شبكة الجيل التالي *(Next Generation Network)*

NNI سطح بيني من شبكة إلى أخرى *(Network-to-Network Interface)*

NT انتهائية شبكة *(Network Termination)*

QoS نوعية الخدمة *(Quality of Service)*

SAP نقطة نفاذ إلى الخدمة *(Service Access Point)*

SDO منظمة وضع المعايير *(Standards Development Organization)*

SIP بروتوكول استهلال الدورة *(Session Initiation Protocol)*

SLA اتفاق مستوى الخدمة *(Service Level Agreement)*

SP منصة خدمة *(Service Platform)*

SPI سطح بيني لمنصة الخدمة *(Service Platform Interface)*

TCP/IP بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت *(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)*

URL محدد مواضع الموارد المنتظم *(Uniform Resource Locator)*

VoIP المهاتفة عبر بروتوكول الإنترنت *(Voice over IP)*

WLAN شبكة لاسلكية محلية *(Wireless Local Area Network)*

xDSL خط مشترك رقمي x *(x Digital Subscriber Line)*

5 مقدمة

تصف هذه التوصية المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية (MMR) في شبكات الجيل التالي (NGN). وقد كان الدافع وراء الاضطلاع بهذا العمل الملاحظة القائلة إن شبكات NGN تواصل تطورها نحو تحقيق تقارب بين الشبكات الثابتة والشبكات المتنقلة اللاسلكية، وبالتالي الحاجة الماسة إلى تحديد المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية بغية توفير التنقلية للمستعملين والخدمات في بيئة شبكات NGN.

ويتمثل الأساس المنطقي الذي تستند إليه شبكات NGN في التقارب بين الشبكات الثابتة والشبكات اللاسلكية، والتحول في نهاية المطاف إلى معماريات الشبكات القابلة للتشغيل البيني والمتوائمة. وقد أوجد هذا الاتجاه صناعة تحتاج إلى توخي الشفافية في تقديم خدمات سلسة إلى مستعمليها من خلال مختلف الترتيبات المتعلقة بشبكات النفاذ (AN). وعليه، تطرح هذه التوصية السؤال التالي: "ما هي المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية التي ينبغي مراعاتها لدعم تقديم الخدمات السلسلة في شبكات NGN ؟"

وتحدد هذه التوصية الاعتبارات والمتطلبات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN.

وإدارة التنقلية من المتطلبات الأساسية اللازمة لمستعملي شبكات NGN من أجل الاتصال في أي وقت ومن أي مكان. ويمكن تسهيل ذلك عبر استخدام مختلف تكنولوجيات النفاذ السلكي واللاسلكي لتمكين المستعملين من الاتصال عبر بيئات شبكية متغايرة.

ويزداد مع الوقت الطلب على توفير خدمات سلسلة لمستعملي شبكات الجيل التالي، خاصة مع النمو الكبير في إعداد المستعملين والنشر المتواصل للأنظمة المتغايرة، وتمثل هذه الزيادات تحديات جديدة وتفرض متطلبات جديدة بشأن أنماط جديدة من لإدارة التنقلية (MM) يمكنها تقديم خدمات سلسة عبر الشبكات المتغايرة.

وينبغي أن يراعي أي حل واعد بشأن الأنماط الجديدة من إدارة التنقلية (MM) في شبكات NGN، الاتجاهات الطويلة الأجل لشبكات المستقبل، والحاجة إلى التحول السلس للبنية التحتية، وأن يراعي أيضاً مسألة المواءمة الخلفية مع الشبكات القائمة.

وستحدد هذه التوصية في هذا الخصوص مجموعة من المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية في شبكات NGN البازغة. ويصف القسم 6 الاعتبارات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN، إلى جانب الخصائص والجوانب الوظيفية العامة المرتبطة بإدارة التنقلية (MM) في شبكات NGN. أما القسم 7، فإنه يصنف أنماط إدارة التنقلية المقرر التطرق إليها والتي ينبغي في إطارها تقديم خدمات سلسة في بيئة شبكات NGN. وأخيراً، يحدد القسم 8 ومجموعة من المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية في شبكات NGN مع تحديد خصائصها.

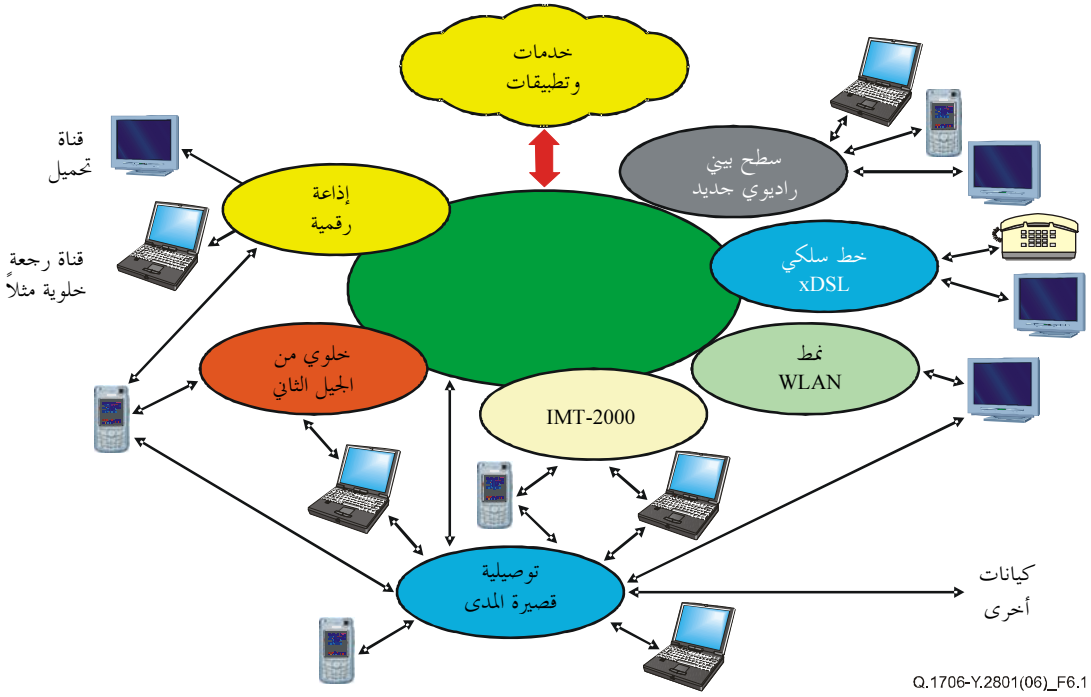
6 الاعتبارات المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN

يصف هذا القسم الخصائص والاعتبارات العامة المرتبطة بإدارة التنقلية بما يسهل عملية تحديد متطلبات وبروتوكولات إدارة التنقلية في شبكات NGN.

1.6 بيئات الشبكات

يُتوقع أن يتم في شبكات NGN دعم العديد من التكنولوجيات القائمة والجديدة لشبكات النفاذ السلكية/اللاسلكية، كشبكة WLAN وشبكات خطوط xDSL وشبكات الجيل الثاني (2G)/ الجيل الثالث (3G)، المتنقلة وما إلى ذلك، على

غرار ما هو مبين في الشكل 6-1. وتُوصل كل واحدة من شبكات النفاذ بالشبكة الرئيسية (CN) التابعة لشبكة NGN، لتقديم نفس مجموعة الخدمات اللازمة للمستعمل، ويُفضل أن يتم ذلك دون الاعتماد على نمط شبكة النفاذ.



الشكل Q.1706/Y.2801/1-6 – بيئة الشبكة المقصورة في شبكات NGN

2.6 الخصائص العامة لإدارة التنقلية

يختلف استعمال التنقلية اختلافاً قليلاً باختلاف مجال التطبيق، غير أنه يمكن وصف الخصائص العامة للتنقلية كالتالي:

1.2.6 الكيان المتنقل

يمكن تصنيف إدارة التنقلية على النحو الوارد أدناه وفقاً لماهية الكيان المتنقل، وذلك كالآتي:

- *تنقلية المطراف*

تمثل هذه التنقلية تنقلية السيناريوهات التي تتنقل فيها نفس المعدات المطرافية أو تُستعمل في مواقع مختلفة. وهي قدرة المطراف على النفاذ إلى خدمات الاتصالات من مواقع مختلفة وخلال تنقله، وقدرة الشبكة على تحديد هوية هذا المطراف وموقعه.

- *تنقلية الشبكة*

هي قدرة الشبكة، في الحالات التي يتم فيها تشبيك مجموعة عقد ثابتة أو متنقلة ببعضها البعض، على تغيير نقطة ارتباطها بالشبكة المقابلة عند تحرك الشبكة نفسها باعتبارها وحدة قائمة بذاتها.

- *التنقلية الشخصية*

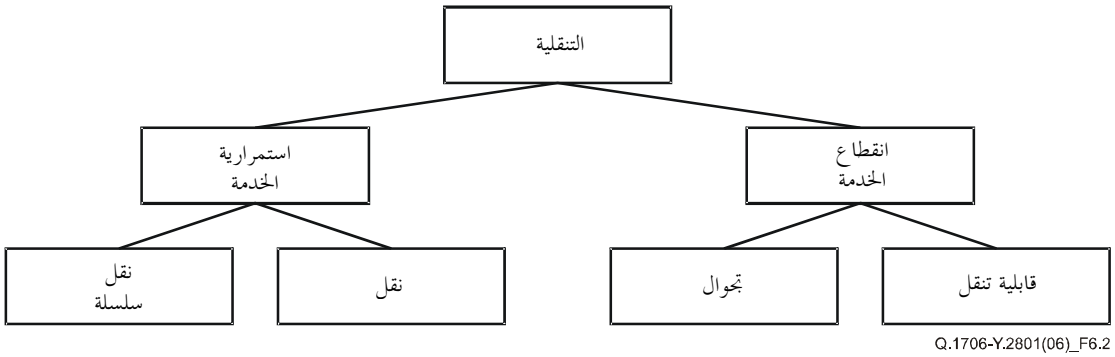
تنقلية السيناريوهات في الحالات التي يغير فيها المستعمل المطراف المُستعمل في شبكة النفاذ عند مواقع مختلفة. وهي قدرة المستعمل على النفاذ إلى خدمات الاتصالات عند أي مطراف على أساس معرف من معرفات الشخصية، وقدرة الشبكة على تقديم تلك الخدمات المحددة في المظهر الجانبي لخدمة المستعمل.

- *تنقلية الخدمة*

هي تنقلية تطبق لخدمة معينة، أي، قدرة كيان متنقل على استعمال هذه الخدمة (المُشترك فيها) تحديداً، بصرف النظر عن موقع المستعمل والمطراف المُستعمل لهذا الغرض. ويُلاحظ أن تنقلية الخدمة هذه مختلفة عن *تنقلية* مستوى الخدمة المُحددة في التوصية ITU-T Y.2012، بعنوان "*المتطلبات الوظيفية ومعمارية شبكات NGN*"، والتوصيات ذات الصلة.

2.2.6 الخصائص بحسب استمرارية الخدمة

يمكن أيضاً تصنيف التنقلية مثلما هو موضح في الشكل 6-2 طبقاً لاستمرارية الخدمة.



الشكل Q.1706/Y.2801/2-6 – تصنيفات التنقلية وفقاً لنوعية الخدمة

- *استمرارية الخدمة*

قدرة الكيان المتنقل على إبقاء الخدمة مستمرة، بما في ذلك الحالات الراهنة، كبيئة شبكة المستعمل ودورة خدمة معينة. وتشمل هذه الفئة النقل السلس والنقل.

– النقل السلس: يمثل حالة خاصة من التنقلية مع استمرارية الخدمة، لأنه يحتفظ بالقدرة على تقديم الخدمات من دون التأثير على اتفاقات مستوى الخدمة خاصتها لكيان متحرك أثناء الحركة وبعدها.

– النقل: القدرة على تقديم خدمات مع بعض التأثير ما على اتفاقات مستوى الخدمة خاصتها لكيان متحرك أثناء الحركة وبعدها.

- *انقطاع الخدمة*

القدرة على تقديم الخدمات بصرف النظر عن التغيرات البيئية للكيان المتحرك، ولكن دون القدرة على الحفاظ على خدمة مستمرة. وتشمل هذه الفئة التجوال وقابلية التنقل.

– التجوال: قدرة المستعملين على تغيير نقطة نفاذهم إلى الشبكة أثناء التحرك. وعند تغيير نقطة النفاذ إلى الشبكة، يتم توقيف دورة خدمة المستعمل تماماً، ثم تُشغّل مجدداً، أي، لا توجد استمرارية للخدمة أو استعمال للنقل. ويُفترض أن النمط العادي للاستعمال يتمثل في أن يغلق المستعملون دورة خدمتهم قبل الارتباط بنقطة نفاذ مختلفة.

ملاحظة – من المزمع أن يغطي هذا المصطلح أيضاً الحالة التي تتغير فيها نقطة النفاذ إلى الشبكة بسبب استعمال بطاقة مختلفة لسطح الشبكة البيني، على النحو الوارد في القسم 1.3.6.

– قابلية التنقل: هي القدرة على تخصيص معرف هوية أو عنوان مستعمل لأنظمة مختلفة عندما ينتقل المستعمل من موقع إلى آخر.

3.2.6 طبقة التنقلية

يُستعمل مفهوم الطبقة المُحدد في التوصية [ITU-R M.1645] لتصنيف إدارة التنقلية.

- *التنقلية الأفقية*

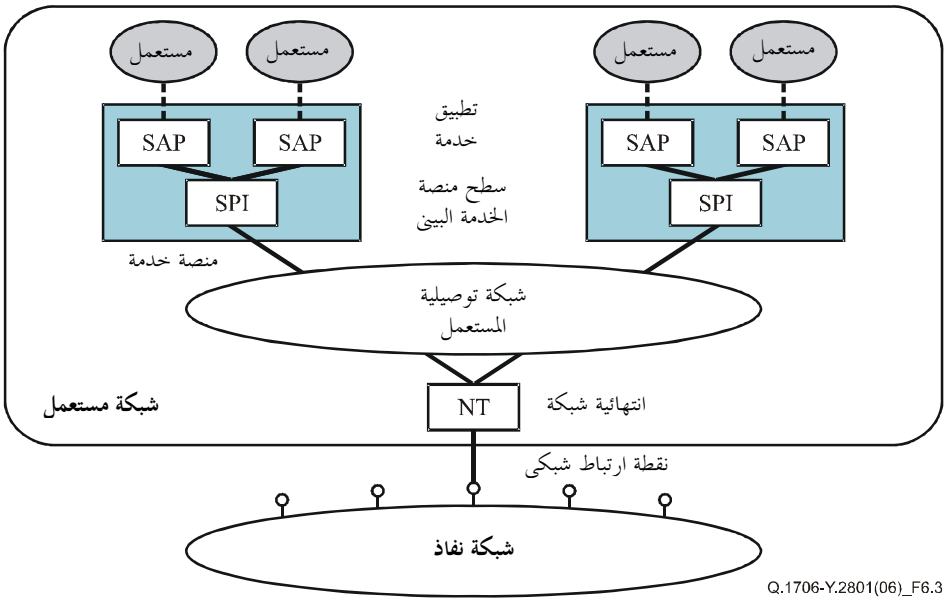
التنقلية عبر نفس الطبقة مثلما هو محدد في التوصية [ITU-R M.1645]، ويُشار إليها عموماً على أنها التنقلية ضمن نطاق تكنولوجيا النفاذ ذاتها.

- *التنقلية الرأسية*

التنقلية بين طبقات مختلفة على غرار ما هو محدد في التوصية [ITU-R M.1645]، ويُشار إليها عموماً على أنها التنقلية بين تكنولوجيات نفاذ مختلفة.

3.6 الاعتبارات المتعلقة بالجزء الخاص بالمستعمل

يحتاج الأمر أن تراعي شبكات NGN أنماطاً أكثر شمولية للأجزاء الخاصة بالمستعمل، أي، شبكة المستعمل، إلى جانب الأشكال البسيطة من قبيل مطاريف المستعمل المبينة في الشكل 6-3 أدناه، الذي يوضح شبكة مستعمل ذات منصات خدمة متعددة يمكن لكل واحدة منها أن تشغل العديد من تطبيقات الخدمة. وبإمكان العديد من المستعملين في شبكات المستعمل هذه أن يرتبطوا بتطبيق واحد أو أكثر من تطبيقات الخدمة عن طريق تقديم واحد من معرفات الهوية خاصتهم إلى التطبيق. ويمكن على سبيل المثال، أن يكون هذا المعرف عموماً محدد موارد منتظم لبروتوكول استهلال الدورة (SIP URL). ويُوصل تطبيق الخدمة بمقيس بروتوكول التحكم في الإرسال/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) لسطح منصة الخدمة البيني. ويربط العنوان SPI نفسه بانتهائية شبكية تحدد حسب شبكة النفاذ عبر شبكة توصيلية المستعمل. وأخيراً، تُوصل انتهائية الشبكة بنقطة الارتباط الشبكي لشبكة النفاذ.

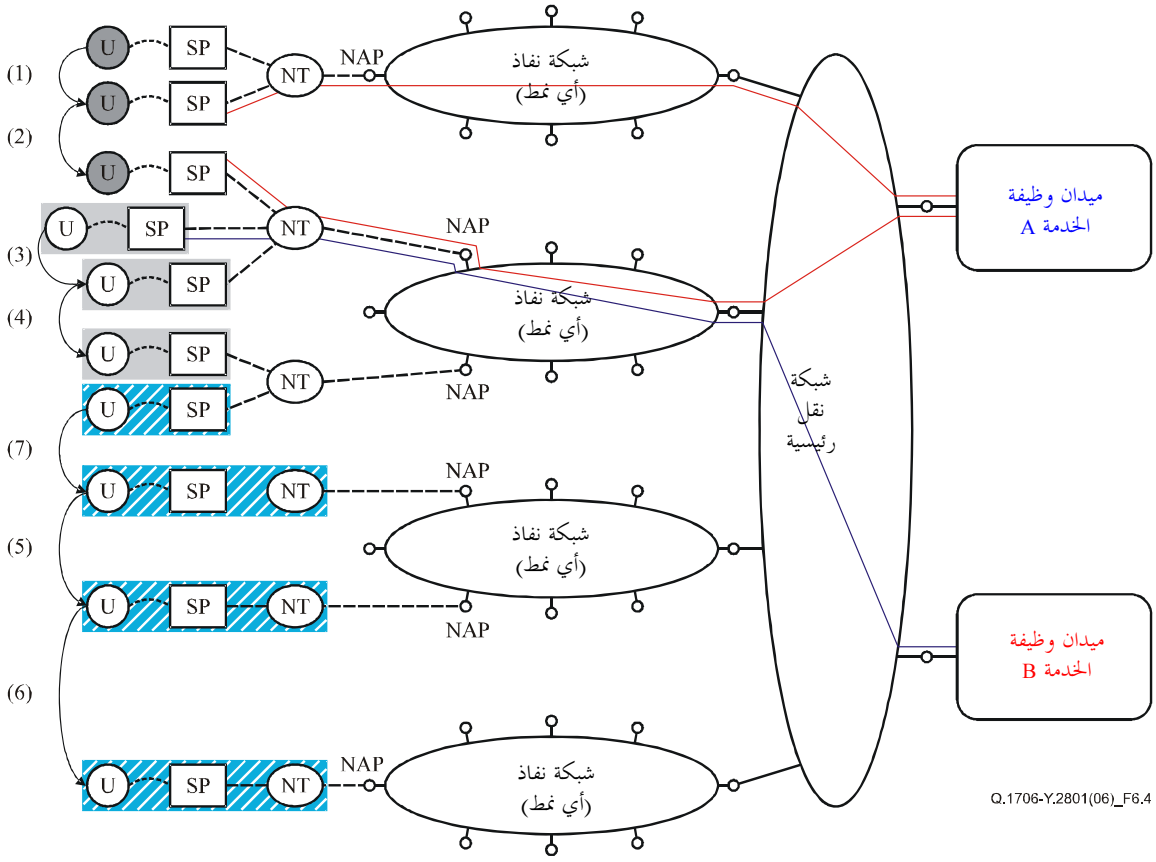


الشكل Q.1706/Y.2801/3-6 – تشكيلة شبكة المستعمل

ولا تبين شبكة المستعمل سوى انتهائية شبكة واحدة، ولكن يمكن النظر في التوجيه المتعدد. ويوجد في سيناريو شبكة المستعمل هذا علاقة ارتباط عدة عناصر بعنصر واحد بين مختلف أنماط النقاط الطرفية. ويمكن أن يمثل المطراف المتنقل حالة محددة عند وجود علاقة ارتباط عنصر بعنصر بين كل من المستعمل وتطبيق الخدمة، وتطبيق الخدمة وسطح منصة الخدمة البيني، وبين سطح منصة الخدمة البيني وانتهائية الشبكة.

1.3.6 سيناريوهات التنقلية وفقاً لتغييرات النقاط الطرفية

يوضح الشكل 6-4 عدداً من سيناريوهات التنقلية التي تشمل بعض السيناريوهات التي تنطوي على التنقلية داخل مجال معدات المستعمل النهائي.



الشكل Q.1706/Y.2801/4-6 – سيناريوهات التنقلية وفقاً لتغييرات النقاط الطرفية

وتبين الأسهم التنقلية الحاصلة بحسب الوصف الوارد في الفقرات أدناه، حيث يُرقم كل سيناريو من سيناريوهات التنقلية إلى يسار الشكل.

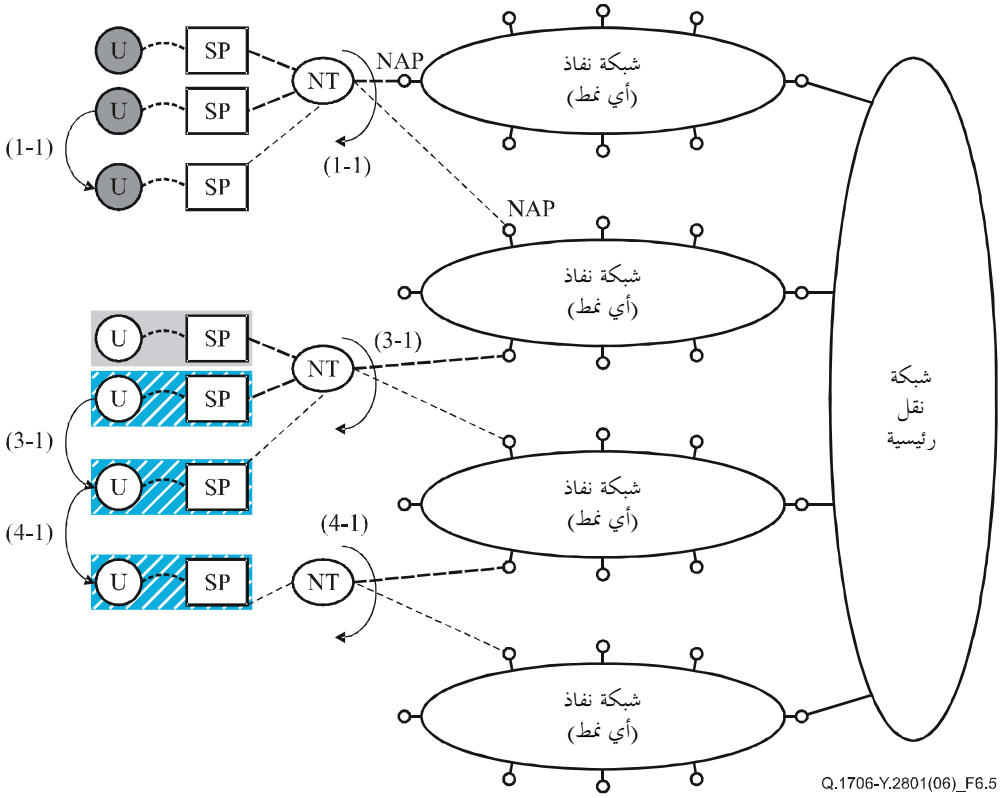
ولا يمكن للمستعمل تغيير التصاحب مع أحد تطبيقات الخدمة إلا في حال التحرك من منصة خدمة إلى أخرى، إمّا داخل شبكة المستعمل (1) أو عند التحرك من شبكة مستعمل إلى أخرى (2). وتبقى جميع الروابط الأخرى ثابتة في هذه الحالة.

ويمكن أن يحرك المستعمل أيضاً منصة الخدمة الخاصة به، ومن ثم يغير الرباط القائم بين سطح منصة الخدمة البيني وانتهائية الشبكة هذه. ويمكن مجدداً تنفيذ ذلك داخل شبكة المستعمل (3) أو عند التحرك من شبكة مستعمل إلى أخرى (4). ولا يتغير الرباط القائم بين انتهائية الشبكة ونقطة الارتباط الشبكي في هذين السيناريوهين.

وفي حال كانت انتهائية الشبكة تدعم التنقلية، فإن بإمكان المستعمل تغيير الرباط بين انتهائية الشبكة ونقطة الارتباط الشبكي خاصته. وقد يكون التغيير إلى نقطة أخرى للنفاذ إلى الشبكة (NAP) عبر نفس شبكة النفاذ (5) أو عبر شبكة نفاذ أخرى (6). ولا تتغير الروابط الأخرى في هذه السيناريوهات.

وأخيراً، يرد في الرقم (7) سيناريو أكثر تعقيداً تُدعم فيه التنقلية من جانب سطح منصة الخدمة البيني. ويمكن استعمال السطح SPI هذا لربط انتهائية شبكة (NT) في شبكة مستعمل معينة أو استعماله كانتهائية NT للربط بإحدى نقاط NAP.

ويوضح الشكل 6-5 كذلك الخيار المتعلق بالحصول على سبيل للنفاذ إلى موردي خدمة مختلفين من منصات خدمة مختلفة (أو تطبيقات خدمة مختلفة عبر نفس منصة الخدمة) في نفس شبكة المستعمل.



الشكل Q.1706/Y.2801/5-6 – انتهائية NT وحيدة بعدة شبكات AN

ويستخدم المستعمل تطبيق الخدمة وانتهائية الشبكة نفسهما، ولكنه يغير بطاقة سطح الشبكة البيني الخاصة به داخل ذات المطراف الذي يملك بطاقتين أو أكثر من بطاقات سطح الشبكة البيني الخاصة بمنصة الخدمة (1-1). ويستخدم المستعمل في هذه الحالة نفس انتهائية الشبكة (NT) ولكن بإمكانه أن يغير شبكة النفاذ خاصته التي يتم مواءمتها مع بطاقة سطح الشبكة البيني.

وبإمكان المستعمل أن يحرك منصة الخدمة خاصته، ومن ثم يغير الرباط بين سطح منصة الخدمة البيني وانتهائية الشبكة خاصته. ويتم تغيير هذا الرباط داخل إحدى شبكات المستعمل وبين شبكتي نفاذ (3-1) فضلاً عن تنفيذه بين شبكتي مستعمل المستعمل وبين شبكتي نفاذ (4-1). ويمكن تنفيذ هذه السيناريوهات من أجل تحسين أداء الشبكة، وما إلى ذلك.

4.6 الجوانب الوظيفية لإدارة التنقلية

تُنفذ إدارة التنقلية (MM) في شبكات NGN باستعمال جوانب وظيفية أساسية ذات صلة بالتنقلية إضافة إلى الجوانب الوظيفية المصاحبة لها. والجوانب الوظيفية الأساسية معنية مباشرة بإدارة تنقلية المستعملين المتنقلين والمطاريف المتنقلة، بينما تُستعمل الجوانب الوظيفية المصاحبة لدعم إدارة التنقلية أو تبادل المعلومات ذات الصلة لأغراض التحكم والإدارة ككل.

وتشمل الجوانب الوظيفية الأساسية لإدارة التنقلية إدارة تحديد المواقع والنقل.

1.4.6 دارة تحديد المواقع

تُنفذ إدارة تحديد المواقع لتحديد موقع الشبكة الحالي لمطراف متنقل (MT) ولمتابعته لدى تنقله. وتُستعمل هذه الإدارة من أجل التحكم في النداءات والدورات المنتهية عند المطراف MT. ويُزود مدير النداء أو الدورة بالمعلومات المتعلقة بالموقع من

أجل إنشاء دورة معينة. وتتمكن العقدة المقابلة، بمساعدة إدارة تحديد المواقع، من تعيين موقع المطراف MT وإنشاء دورة من خلال التشوير المناسب.

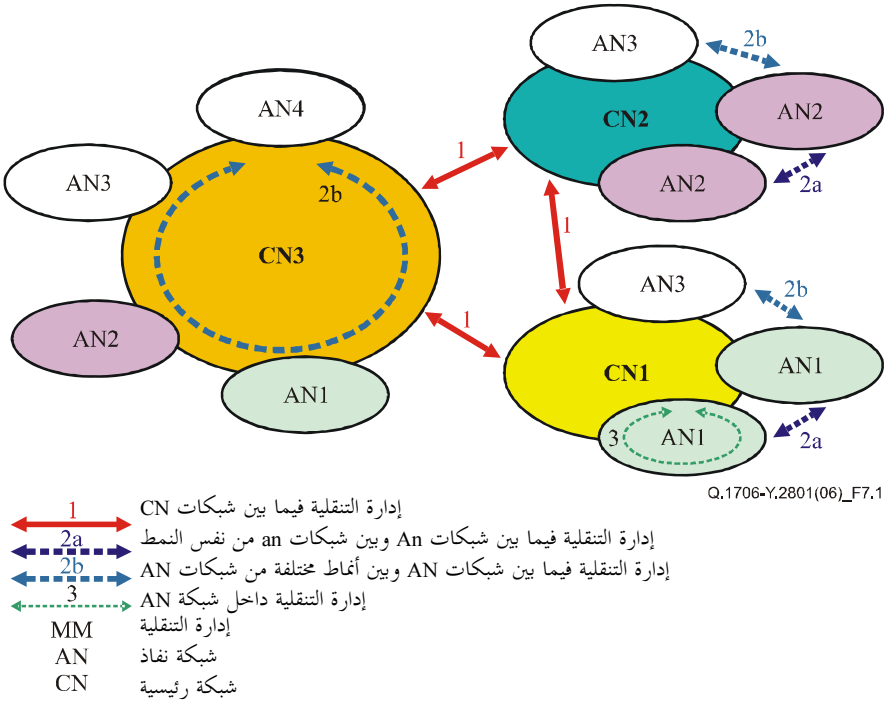
وتتكون إدارة تحديد المواقع من وظيفتين أساسيتين، هما: تسجيل المواقع والتسليم/الاستدعاء الراديوي للنداء. وتسجيل الموقع هو إجراء تسجيل الموقع الحالي عندما تغير المطاريف المتنقلة نقطة الارتباط بالشبكة. أما تسليم النداء فهو تسليم الرزم إلى مطاريف المقصد المتنقلة، ويُستعمل الاستدعاء الراديوي للبحث عن المطاريف المتنقلة في طور السكون.

2.4.6 دارة النقل

تُستعمل إدارة النقل لتزويد المطاريف المتنقلة باستمرارية الدورة كلما تنقلت تجاه مناطق مختلفة من الشبكة وغيرت نقاط ارتباطها بالشبكة أثناء دورة معينة. ويتمثل الغرض الرئيسي للنقل السلس في التقليل إلى أدنى حد من انقطاع الخدمة الناجم عن خسارة المعطيات والتأخير أثناء النقل. وتنفذ معظم بروتوكولات إدارة التنقلية إدارة النقل جنباً إلى جنب مع تطبيق مخطط مناسب لإدارة تحديد المواقع. وطبقاً لمناطق النقل المعنية، يمكن تصنيف أنماط النقل إلى "نقل داخل شبكة AN"، حيث يتنقل المطراف MT داخل منطقة مشمولة بنفس شبكة AN في شبكات NGN، و"نقل بين شبكات AN أو شبكات CN مختلفة"، حيث يغير المطراف MT نظام النفاذ المعني الخاص به بالنسبة إلى الدورات المستمرة.

7 تصنيف إدارة التنقلية

يُلاحظ وجود عدة أنماط من التنقلية في شبكات NGN. ومن ثم تختلف أيضاً متطلبات إدارة التنقلية باختلاف أنماط التنقلية. ولا تدرس هذه التوصية سوى التصنيفات الموضحة في الشكل 7-1، الذي تُصنف فيه المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية في شبكات NGN، إلى إدارة التنقلية داخل الشبكات وإدارة التنقلية M فيما بين الشبكات، والتي تُقسم فرعياً كذلك إلى إدارة التنقلية داخل شبكة AN وإدارة التنقلية فيما بين شبكات AN.



الشكل Q.1706/Y.2801/1-7 – تصنيف إدارة التنقلية (MM)

1.7 إدارة التنقلية MM داخل شبكة CN

تتطرق إدارة التنقلية "داخل شبكة CN" إلى المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية داخل شبكة معينة، ويمكن تقسيمها فرعياً إلى إدارة التنقلية "داخل شبكة AN" وإدارة التنقلية "فيما بين شبكات AN".

- *إدارة التنقلية MM داخل شبكة AN*

تتطرق هذه الإدارة إلى المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية داخل شبكة AN معينة. ففي الشكل 7-1 مثلاً، يمكن تصنيف إدارة التنقلية داخل شبكة AN1 التابعة لشبكة CN1، على أنها إدارة التنقلية داخل شبكة AN، وهي موسومة بالرقم '3' في الشكل.

- *إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN*

تتطرق هذه الإدارة إلى المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية بين شبكات AN مختلفة داخل شبكة CN، ويمكن تصنيف هذه الإدارة كذلك إلى النمطين الفرعيين التاليين:

1) إدارة التنقلية بين شبكات AN من نفس النمط (مثل إدارة التنقلية بين شبكتين من شبكات AN1 داخل شبكة CN1 الموسومة بالعلامة 2a في الشكل 7-1)؛

2) وإدارة التنقلية بين أنماط مختلفة من شبكات AN (كإدارة التنقلية بين شبكة AN1 وشبكة AN3 داخل الشبكة CN1، الموسومة بالعلامة 2b في الشكل 7-1).

2.7 إدارة التنقلية داخل الشبكة (إدارة التنقلية فيما بين شبكات CN)

تتطرق هذه الإدارة إلى المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية بين الشبكات، والتي تم تناولها بشكل رئيسي في الإضافة [Q.Sup52]. وتصاحب هذه الإدارة عادة المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية بين شبكتين من شبكات AN، أي، إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تعالج الإدارة المذكورة المسائل المتعلقة بإدارة التنقلية التي تنفذ مع حالات نقل المطراف MT عبر شبكات رئيسية مختلفة (أي، السطح البيني من شبكة إلى أخرى (NNI)، كترخيص المستعمل والتفاوض على اتفاق مستوى الخدمة (SLA). ففي الشكل 7-1 مثلاً، تعتبر إدارة التنقلية بين شبكة CN1 وCN3 إدارة التنقلية فيما بين الشبكات، وهي موسومة بالعلاقة '3' في الشكل.

8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية

يمكن طرح متطلبات إدارة التنقلية طرحاً مختلفاً وفقاً لأنماط إدارة التنقلية، مثل الإدارة فيما بين شبكات CN، والإدارة فيما بين شبكات AN، والإدارة داخل شبكة AN. ويرد في الجدول أدناه ملخص بالاختلافات الرئيسية لمتطلبات إدارة التنقلية.

	الإدارة	تكنولوجيا النفاذ
إدارة التنقلية فيما بين شبكات CN	مختلفة	نفسها/مختلفة
إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN	نفسها أ)	نفسها/مختلفة
إدارة التنقلية داخل شبكة AN	نفسها	نفسها
أ) تدعم نفس الشبكة الرئيسية المادية شبكتين منطقيتين من شبكات CN في حالة تقاسم الشبكات.		

ويُلاحظ أن المتطلبات الواردة أدناه لا تمثل سوى الحد الأدنى من المتطلبات، وعليه، يمكن تقديم خصائص أفضل في كل نمط من أنماط إدارة التنقلية من الناحية العملية. كما تركز هذه التوصية أساساً على شبكات AN الجديدة والقائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) عوضاً عن شبكات AN التقليدية التي لديها بالفعل حلول الإدارة MM الخاصة بها تحديداً.

1.8 المتطلبات العامة

تصف هذه الفقرة مجموعة من المتطلبات العامة اللازمة لإدارة التنقلية في شبكات NGN بغض النظر عن أنماطها.

1.1.8 التناسق مع الشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)

يُنظر إلى شبكات NGN على أنها شبكات قائمة على بروتوكول الإنترنت، وبناءً على ذلك، ينبغي أن تكون بروتوكولات إدارة التنقلية المُطبقة على شبكات NGN بروتوكولات قائمة أيضاً على بروتوكول الإنترنت، أو أن تكون، على الأقل، متناسقة جيداً مع تكنولوجيا بروتوكول الإنترنت من أجل تشغيلها على نحو فعال ومتكامل في شبكات المستقبل هذه. كما يُوصَى، قدر المُستطاع، بإعادة استعمال التقنيات/التكنولوجيات القائمة لإدارة التنقلية من أجل تصميم بروتوكولات إدارة التنقلية اللازمة لشبكات NGN، وهو أمر يمكن تحقيقه من خلال التعاون مع المحافل الخارجية ومنظمات وضع المعايير (SDO).

2.1.8 فصل وظائف التحكم ووظائف النقل

ينبغي فصل مستوي النقل عن مستوي التحكم من أجل إدارة التنقلية بكفاءة وتوفير خاصية التدرج. ويوفر هذا الفصل بين المستويين مرونة في المعمارية تسهل طرح تكنولوجيات وخدمات جديدة. وتعد السطوح البينية المفتوحة بين وظائف مستوي التحكم ووظائف مستوي النقل ضرورية لتحقيق الفصل بينها.

3.1.8 توفير وظيفة إدارة تحديد المواقع

تقوم وظيفة واحدة أو أكثر من وظائف إدارة تحديد المواقع بمتابعة مواقع المستعملين/المطاريف والحفاظ عليها كلما تنقلت، دعماً لتنقلية المستعملين/المطاريف. وبالتناسق مع كامل البنية المقصورة القائمة على بروتوكول الإنترنت، ينبغي أن تستند إدارة تحديد المواقع إلى نهج يخص بروتوكول الإنترنت تحديداً، مثل الوكيل المحلي لبروتوكول الإنترنت المتنقل أو مسجل بروتوكول استهلال الدورة (SIP).

ويمكن توسيع نطاق إدارة تحديد المواقع بحيث توفر معلومات تحديد المواقع لتطبيقات الخدمة.

4.1.8 توفير الآليات اللازمة لتحديد هوية المستعملين/المطاريف

يجب أن تحدد بروتوكولات إدارة التنقلية المُطبقة في شبكات NGN كيفية تحديد هوية المستعملين/المطاريف في شبكات أو أنظمة إدارة التنقلية. وستكون الجوانب الوظيفية لهذا التحديد هي الخطوة الأولى التي تُراعى في عملية إدارة التنقلية، وتُستعمل بالتالي في أغراض استيقان وترخيص ومحاسبة المستعملين/المطاريف.

5.1.8 دعم نوعية الخدمة (QoS)

يجب أن تدعم بروتوكولات إدارة التنقلية نوعية الخدمة التي يحتاج إليها المستعملون المتنقلون، وذلك لدعم الخدمات التي تطلب نوعية خدمة جيدة، كالمهاتفة بواسطة بروتوكول الإنترنت (VoIP)، والبث الفيديوي، وما شابه ذلك، فضلاً عن تقديم أفضل خدمات إنترنت مناسبة. ومع ذلك، يمكن أن يختلف المستوى المطلوب من نوعية الخدمة (QoS) باختلاف أنماط إدارة التنقلية التي يرد وصف لها في الشكل 7-1.

6.1.8 التشغيل البيني بالمخططات القائمة لعمليات الاستيقان والترخيص والمحاسبة (AAA) والأمن

يجب أن تحدد بروتوكولات إدارة التنقلية المُطبقة في شبكات NGN كيفية استيقان وترخيص ومحاسبة المستعملين/المطاريف، وكيفية تأمين المستعملين/المطاريف في الخدمات التي تستعمل آليات قياسية في الاستيقان والترخيص والمحاسبة (AAA) والأمن.

وينتج عن الجوانب الوظيفية خاصة AAA قرار يفيد بنعم/لا رداً على طلب الخدمة المُقدم من أحد المستعملين. وتتمثل الخطوة التالية في مواءمة تشكيلة شبكة النفاذ مع المستعمل المتنقل/المتجول على نحو يستوفي مستوى نوعية الخدمة المطلوبة والأمن المصاحب لها. ولابد أن تستند هذه الآليات إلى المظهر الجانبي لاشتراك المستعمل وقيود الموارد التقنية لشبكات النفاذ المعنية.

7.1.8 خصوصية المواقع

ينبغي حماية المعلومات المتعلقة بمواقع مستعملين معينين من الكيانات غير المرخصة. ويستتبع هذا الأمر استيقاناً متبادلاً، وتصاحباً أمنياً، وغير ذلك من المتطلبات الأمنية لبروتوكول الإنترنت بين المطراف المتنقل ووظيفة إدارة تحديد المواقع.

8.1.8 دعم تنقلية الشبكة

من المتصور أن تضم شبكات NGN شبكات متنقلة فضلاً عن مطاريف متنقلة. ويمكن أن تمثل الحافلات، والقطارات، والسفن، والطائرات، وما إلى ذلك، أمثلة نموذجية للشبكات المتنقلة. ومن الضروري أن تقدم بروتوكولات إدارة التنقلية المُطبقة في شبكات NGN دعماً فعالاً لهذه الأنواع من الشبكات المتنقلة.

9.1.8 دعم الشبكات المخصصة

يعد دعم الشبكات المخصصة ضرورياً، لأن هذا النوع من الشبكات يُعتبر واحداً من تكنولوجيات النفاذ الرئيسية في شبكات NGN.

10.1.8 الاستفادة من الموارد على النحو الأمثل

يحتاج الأمر إلى توفير مخطط للاستفادة من الموارد على النحو الأمثل للتوفير في استهلاك الطاقة في المطاريف وسابقة التشوير عند جانب الشبكة. وينبغي توفير ذلك للمطاريف في طور السكون وذلك أثناء المرحلة النشطة.

ويتحقق دعم الاستفادة من الموارد على نحو أمثل للمطاريف في طور السكون أساساً، بتطبيق إجراء استدعاء راديوي يقترن عادةً اقتراناً وثيقاً بإدارة تحديد المواقع.

11.1.8 دعم النسختين IPv4/IPv6 من بروتوكول الإنترنت والعناوين العامة/الخاصة

تعد النسخة 4 من بروتوكول الإنترنت (IPv4) الصيغة المهيمنة حالياً، ولكن من المتوقع نشر النسخة 6 من البروتوكول (IPv6) على نطاق واسع في المستقبل القريب. وبناءً على ذلك، يجب أن تدعم بروتوكولات إدارة التنقلية هاتين النسختين. وإضافة إلى ذلك، يُلاحظ أنه قد يستخدم المستعملون/المطاريف عناوينهم الخاصة بدلاً من عناوين البروتوكول IP العامة وفقاً لبيئة الشبكة، بصرف النظر عن نسخة بروتوكول IP المُستعملة. وعليه، ينبغي أن تسمح إدارة التنقلية باستعمال هذه العناوين الخاصة. وقد تقتضي الضرورة في هذه الحالة وجود وكيل وسيط لدعم العمليات المتصلة بإدارة التنقلية، كتحديث المواقع والاستدعاء الراديوي.

12.1.8 توفير التنقلية الشخصية وتنقلية الخدمة

بغية تنفيذ تطبيقات متنوعة في شبكات NGN، يجب توفير التنقلية الشخصية وتنقلية الخدمة المحددتين في القسم 1.2.6، إلى جانب توفير تنقلية المطاريف.

13.1.8 قابلية النفاذ إلى معطيات المستعمل

يستدعي تقديم الخدمات وظائف الشبكة الأخرى الحصول على بعض معطيات المستعمل من أجل تشكيلها على النحو الملائم. ويمكن أن تكون هذه المعطيات "معطيات اشتراك المستعمل" أو "معطيات الشبكة".

14.1.8 دعم عدة أنواع من النقاط الطرفية المتنقلة

يوجد بيئة شبكات NGN أنماط مختلفة من النقاط الطرفية المتنقلة التي يتعين مراعاتها. ويمكن أن تكون النقطة الطرفية المتنقلة تطبيقاً في بروتوكول استهلال الدورة (SIP)، وسطحاً بينياً في بروتوكول IP المتنقل، وما شابه ذلك فضلاً عن أنها يمكن أن تكون ضمن شبكة رئيسية أو شبكة نفاذ أو شبكة مستعمل محلية أو منصة خدمة. وعليه، ينبغي أن تكون كل شبكة ذات صلة بالنقاط الطرفية المتنقلة قادرة على دعم تنقلية كل نقطة من هذه النقاط الطرفية.

15.1.8 الحفاظ على معلومات الربط

يوجد العديد من أنماط روابط الخدمات، وهي كالآتي:

- بين مستعمل وتطبيق خدمة؛
- بين تطبيق وبطاقة سطح الشبكة البيني؛
- بين منصة خدمة وانتهائية شبكة؛
- بين انتهائية شبكة ونقطة نفاذ إلى الشبكة؛
- بين شبكتي نفاذ مختلفتين.

وينبغي الحفاظ على جميع الروابط المذكورة أعلاه في بيئة شبكات NGN من أجل دعم التنقلية. ولهذه الأسباب، يجب الحفاظ على معلومات الربط في مكان وثيق الصلة بالموضوع.

2.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية فيما بين شبكات CN

يصف هذا القسم الفرعي مجموعة من المتطلبات التي تخص تحديداً إدارة التنقلية فيما بين شبكات CN داخل شبكات NGN.

1.2.8 الاستقلال عن تكنولوجيات النفاذ إلى الشبكة

يُتوقع أن تكون شبكات NGN مؤلفة من شبكة رئيسية قائمة على برتوكول الإنترنت (IP) تضم عدة شبكات نفاذ يمكن أن تستعمل تكنولوجيات نفاذ مختلفة على النحو المبين في الشكل 6-1. وينبغي أن توفر إدارة التنقلية في إطار هذه المعمارية، التنقلية بين الأنماط المتماثلة أو المختلفة من شبكات النفاذ التي تنتمي إلى نفس المشغلين أو مشغلين مختلفين.لذا يجب أن تكون إدارة التنقلية مستقلة عن التكنولوجيات الأساسية لشبكات النفاذ، مثل الشبكات الخلوية من الجيل الثاني/الثالث، الشبكة اللاسلكية المحلية، وما إلى ذلك.

2.2.8 التشغيل البيني الفعال مع البروتوكولات القائمة لإدارة التنقلية

يرجح أن تستعمل شبكات AN القائمة إدارة التنقلية الخاصة بها بدلاً من استعمال إدارة تنقلية MM جديدة. وبناءً على ذلك، يجب أن تكون إدارة تنقلية الخاصة بشبكات NGN قادرة على تحقيق تشغيل بيني فعال مع البروتوكولات القائمة لإدارة التنقلية.

3.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية فيما بين شبكات AN

تصف هذه الفقرة الفرعية مجموعة من المتطلبات التي تخص إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN داخل شبكات NGN.

1.3.8 الاستقلال عن تكنولوجيات النفاذ إلى الشبكة

تنطبق نفس المتطلبات المدرجة في القسم 1.2.8 بشأن إدارة التنقلية فيما بين شبكات CN.

2.3.8 توفير الآليات اللازمة لنقل السياق

عندما يتنقل مطراف MT عبر شبكات مختلفة، قد تكون معلومات سياق الدورة الحالية، كمستوى نوعية الخدمة (QoS)، ومنهجية الأمن، وآلية الاستيقان والترخيص والمحاسبة (AAA)، ونمط الانضغاط المُستعمل، وما إلى ذلك، معلومات مفيدة في تنفيذ نقل الدورة إلى شبكة النفاذ الجديدة (كالتقليل إلى أدنى حد من فترة الكمون المُستغرقة في مناولة الدورة إلى كيانات التخديم جديدة). وقد يؤدي استعمال آلية معينة لنقل السياق استعمالاً سليماً إلى التقليل بشكل كبير من مقدار السابقة الخاصة بوحدات الخدمة التي تُستعمل بدورها بشكل منفصل أو بشكل مؤلف، لدعم نوعية الخدمة (QoS)، وجوانب الأمن، وآلية AAA، وما شابه ذلك.

3.3.8 التشغيل البيني الفعال مع البروتوكولات القائمة لإدارة التنقلية MM

يرجح أن تستعمل شبكات AN القائمة إدارة التنقلية الخاصة بها بدلاً من استعمال إدارة تنقلية جديدة. وبناءً على ذلك، يجب أن تكون إدارة التنقلية الخاصة بشبكات NGN قادرة على تحقيق تشغيل بيني فعال مع البروتوكولات القائمة لإدارة التنقلية.

4.3.8 توفير وظيفة إدارة النقل في الخدمات السلسة

ينبغي أن تدعم إدارة التنقلية إدارة النقل من أجل الحفاظ على استمرارية الدورة أثناء التنقل. وعلاوة على ذلك، لابد أن توفر هذه الآليات حالات نقل سريعة لاستيفاء متطلبات الخدمة السلسة في الوقت غير الفعلي والخدمة السلسة في الوقت الفعلي (مثل المهاتفة عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) والبث الفيديوي).

وقد يكون النقل في إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN نقلاً رأسياً بين شبكات AN بتكنولوجيات نفاذ مختلفة، لأن بإمكان أي شبكة من شبكات CN أن تُنشئ توصيلاً بمختلف أنواع شبكات AN.

5.3.8 دعم اختيار الشبكة الدينامية والمستندة إلى السياسات

بعد الكشف عن وجود شبكة لاسلكية، ينبغي أن يتسنى للمستعمل اختيار التوصيل بإحدى الشبكات للحصول على الخدمة، بالاستناد إلى السياسات الواردة أدناه والمستخلصة طبقاً لمتطلبات الخدمة أو التطبيق المُقرر استعماله، والمقدمة إلى المستعمل.

ملاحظة – إذا قُدِمت المعلومات إلى المستعمل، ينبغي ألا يُتوقع أن يكون لديه معرفة تقنية كافية بالمعلمات المُدرجة فيها بما يمكنه من اتخاذ قرار مناسب في هذا الصدد، بل ينبغي بالأحرى، أن تتولى برمجيات تطبيق الخدمة هذا الأمر، وأن تكون الخيارات المقدمة للمستعمل مقصورة على تلك القادرة على دعم احتياجات الخدمة أو التطبيق المُقرر تنفيذه.

- مستوى نوعية الخدمة اللازم لخدمة معينة، من قبيل تيسر عرض النطاق، مهلة التأخر الزمنية، معدل خسارة الرزم؛
- كلفة خدمة معينة في كل شبكة (من المفترض أن تقدم الشبكات معلومات عن كلفة الخدمة كجزء من الخيارات)؛
- مستوى الأمن الذي يمكن أن توفره الشبكة.

وما أن يُوصل المطراف، فإنه ينبغي أن يكون قادراً على تتبع معلومات الشبكة الحالية بالاستناد إلى الجوانب المذكورة أعلاه. فمثلاً، عندما يكشف مستعمل أن مستوى نوعية الخدمة (QoS) قد تدنى، فإن بإمكانه أن ينقل الخدمة إلى شبكة جديدة في الحال. ويعتبر الانتقال إلى شبكة جديدة غير واضح بالنسبة للمستعمل.

4.8 المتطلبات اللازمة لإدارة التنقلية MM داخل شبكة AN

يصف هذا القسم الفرعي مجموعة من المتطلبات التي تخص إدارة التنقلية داخل شبكة AN في شبكات NGN.

1.4.8 توفير الآليات اللازمة لنقل السياق

تنطبق نفس المتطلبات المدرجة في القسم 2.3.8 بشأن إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN.

2.4.8 توفير وظيفة إدارة النقل في الخدمات السلسة

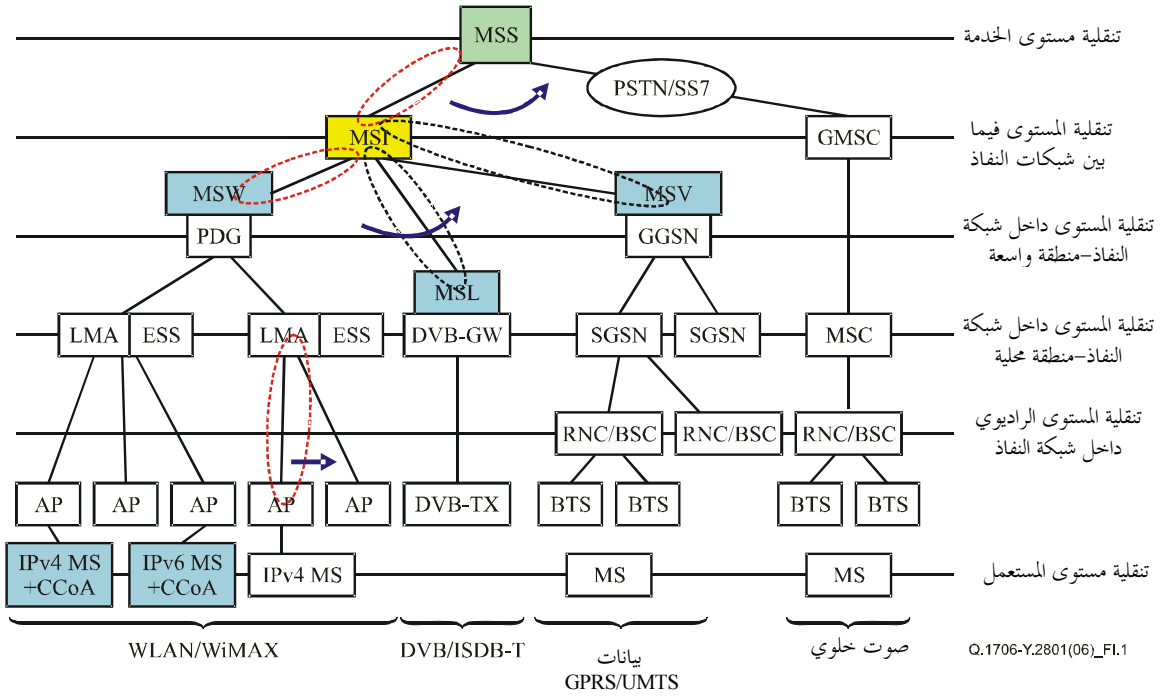
ينبغي أن تدعم إدارة التنقلية إدارة النقل من أجل الحفاظ على استمرارية الدورة أثناء التنقل. وعلاوة على ذلك، لابد أن توفر هذه الآليات حالات نقل سريعة لاستيفاء متطلبات الخدمة السلسة في الوقت غير الفعلي والخدمة السلسة في الوقت الفعلي (كالمهاتفة عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) والبث الفيديوي).

ويعني النقل في إدارة التنقلية فيما بين شبكات AN، النقل الأفقي داخل إحدى شبكات AN. وعليه، لابد أن يوفر النقل في التشكيلات داخل شبكة AN جودة أداء أفضل مما يوفره في التشكيلات المطبقة فيما بين شبكات AN.

التذييل I

تصنيف التنقلية على أساس طوبولوجيا الشبكة

يبين الشكل 1.I مثالاً لعدة سويات للتنقلية لأنماط معينة من شبكات النفاذ وتكنولوجيات التنقلية. وبطبيعة الحال، من المحتمل وجود أمثلة أخرى لأنماط أخرى من هذه الشبكات والتكنولوجيات. ويوضح الشكل أن التنقلية المدعومة بسويات أدنى في المعمارية قد لا تكون واضحة لسويات أعلى، كما يبين الشكل أن ثمة إمكانية لمعالجة التنقلية لمستويات تتدرج في الصعود عبر كامل التطبيق.



الشكل Q.1706/Y.2801/1.I – نموذج لمستويات التنقلية

- *تنقلية مستوى الخدمة*

تتم هذه التنقلية عبر الميادين المُبدلة الدارات (CS) أو الميادين المُبدلة الرزم (PS) في شبكات NGN، وقد تتم داخل شبكة NGN وحيدة أو عبر عدد من شبكات NGN. وقد تستفيد مثلاً تنقلية مستوى الخدمة من العنوان E.164 في قدرات التحليل لبروتوكول استهلال الدورة يحدد مواضع الموارد المنتظم (SIP URL). ويمكن توفير تنقلية مستوى الخدمة بالاستفادة من هذه القدرات، وذلك عندما يتجول مستعمل معين بين ميادين إدارية مختلفة، الأمر الذي يحتم تنفيذ التنقلية فيما بين الميادين عند مستوى التحكم في الدورة. ويمكن توفير تنقلية مستوى الخدمة بين توليفات مختلفة لدورات مُبدلة الدارات (CS) ومُبدلة الرزم (PS) في شبكات NGN.

- *التنقلية خاصة المستوى فيما بين شبكات النفاذ*

تتيح هذه التنقلية للمستعملين فرصة التجول عبر الميادين المُبدلة الدارات (CS) أو الميادين المُبدلة الرزم (PS) باستعمال تكنولوجيات مختلفة للتنقلية بين الشبكات، كبروتوكول الإنترنت (IP) المتنقل أو نظام (MAP).

- *تنقلية المستوى الموجودة داخل شبكة النفاذ (منطقة واسعة)*

تمت هذه التنقلية إلى ميدان مُبدل الدارات (CS) أو ميدان مُبدل الرزم (PS) في شبكة NGN. وتوفر تكنولوجيا شبكة النفاذ هذه التنقلية. ويمكن مثلاً، توفير التنقلية عند هذا المستوى بواسطة تكنولوجيا تجوال الخدمة العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (GPRS) للتنقل بين عقد الدعم GPRS (SGSN) داخل إحدى عقد دعم خدمة GPRS داخل شبكة (GGSN).

- *تنقلية المستوى داخل شبكة النفاذ (منطقة محلية)*

تشير هذه التنقلية إلى التنقلية داخل شبكة نفاذ تستعمل تكنولوجيا معينة تُطبق عموماً داخل منطقة جغرافية محددة، ولكنها تُعالج فوق طبقة التحكم في الموارد الراديوية.

- *التنقلية عند المستوى الراديوي الموجودة داخل شبكة النفاذ*

تشير هذه التنقلية إلى التنقلية عند المستوى الراديوي (مثل طبقة التحكم في الموارد الراديوية (RRC) في النظام الشامل للاتصالات المتنقلة (UMTS) أو النظام cdma2000، وطبقة الموارد الراديوية (RR) في الخدمة GPRS).

- *التنقلية عند المستوى الشخصي*

تشير هذه التنقلية إلى التنقلية عند مستوى المستعمل. فبإمكان المستعمل مثلاً أن ينفذ التنقلية بين مطاريف، محطة متنقلة (MS) تعمل بالنسخة IPv4 ومحطة متنقلة تعمل بالنسخة IPv6 لبروتوكول الإنترنت.

البيبليوغرافيا

[Q.Sup52] توصيات السلسلة Q الصادرة عن قطاع التقييس– الإضافة 52 (2004)، متطلبات إدارة التنقلية عند السطح البيني شبكة– شبكة (NNI) لأنظمة ما بعد الاتصالات المتنقلة الدولية–2000

[M.3100] ITU-T Recommendation M.3100 (2005), *Generic network information model*.

[E.164] ITU-T Recommendation E.164 (2005), *The international public telecommunication numbering plan*.

[E.212] ITU-T Recommendation E.212 (2004), *The international identification plan for mobile terminals and mobile users*.

[Q.1290] ITU-T Recommendation Q.1290 (1998), *Glossary of terms used in the definition of intelligent networks*.

[Q.1400] ITU-T Recommendation Q.1400 (1993), *Architecture framework for the development of signalling and OA&M protocols using OSI concepts*.

[Q.1701] ITU-T Recommendation Q.1701 (1999), *Framework for IMT-2000 networks*.

[Q.1702] ITU-T Recommendation Q.1702 (2002), *Long-term vision of network aspects for systems beyond IMT-2000*.

[Q.1703] ITU-T Recommendation Q.1703 (2004), *Service and network capabilities framework of network aspects for systems beyond IMT-2000*.

[Q.1711] ITU-T Recommendation Q.1711 (1999), *Network functional model for IMT-2000*.

[Q.1721] ITU-T Recommendation Q.1721 (2000), *Information flows for IMT-2000 capability set 1*.

[Q.1741.2] ITU-T Recommendation Q.1741.2 (2002), *IMT-2000 references to release 4 of GSM evolved UMTS core network with UTRAN access network*.

[Q.1741.3] ITU-T Recommendation Q.1741.3 (2003), *IMT-2000 references to release 5 of GSM evolved UMTS core network*.

[Q.1742.1] ITU-T Recommendation Q.1742.1 (2002), *IMT-2000 references to ANSI-41 evolved core network with cdma2000 access network*.

[Q.1742.2] ITU-T Recommendation Q.1742.2 (2003), *IMT-2000 references (approved as of 11 July 2002) to ANSI-41 evolved core network with cdma2000 access network*.

[Q.1742.3] ITU-T Recommendation Q.1742.3 (2004), *IMT-2000 references (approved as of 30 June 2003) to ANSI-41 evolved core network with cdma2000 access network*.

[Q.1761] ITU-T Recommendation Q.1761 (2004), *Principles and requirements for convergence of fixed and existing IMT-2000 systems*.

[M.687-2] ITU-R Recommendation M.687-2 (1997), *International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000)*.

[M.816-1] ITU-R Recommendation M.816-1 (1997), *Framework for services supported on International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000)*.

[M.1034-1] ITU-R Recommendation M.1034-1 (1997), *Requirements for the radio interface(s) for International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000)*.

[M.1168] ITU-R Recommendation M.1168 (1995), *Framework of International Mobile Telecommunications-2000 (IMT-2000)*.

[M.1224] ITU-R Recommendation M.1224 (1997), *Vocabulary of terms for International*

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي

البنية التحتية العالمية للمعلومات	**Y.999 – Y.100**
اعتبارات عامة	Y.199 – Y.100
الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة	Y.299 – Y.200
الجوانب الخاصة بالشبكات	Y.399 – Y.300
السطوح البينية والبروتوكولات	Y.499 – Y.400
الترقيم والعنونة والتسمية	Y.599 – Y.500
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.699 – Y.600
الأمن	Y.799 – Y.700
مستويات الأداء	Y.899 – Y.800
جوانب متعلقة ببروتوكول الإنترنت	**Y.1999 – Y.1000**
اعتبارات عامة	Y.1099 – Y.1000
الخدمات والتطبيقات	Y.1199 – Y.1100
المعمارية والنفاذ وقدرات الشبكة وإدارة الموارد	Y.1299 – Y.1200
النقل	Y.1399 – Y.1300
التشغيل البيني	Y.1499 – Y.1400
جودة الخدمة وأداء الشبكة	Y.1599 – Y.1500
التشوير	Y.1699 – Y.1600
الإدارة والتشغيل والصيانة	Y.1799 – Y.1700
الترسيم	Y.1899 – Y.1800
شبكات الجيل التالي	**Y.2999 – Y.2000**
الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية	Y.2099 – Y.2000
جودة الخدمة والأداء	Y.2199 – Y.2100
الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات	Y.2249 – Y.2200
الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيني للخدمات والشبكات	Y.2299 – Y.2250
الترقيم والتسمية والعنونة	Y.2399 – Y.2300
إدارة الشبكة	Y.2499 – Y.2400
معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة	Y.2599 – Y.2500
الأمن	Y.2799 – Y.2700
التنقلية المعممة	**Y.2899 – Y.2800**

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

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريفة
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 والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية 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	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	**البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي**
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2009