الاتحـــــــــاد الـــدولـــــــــي للاتصـــــــــالات

ITU-T Y.2026

(2012/07)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلســـلة Y: البنيـــة التحتيـــة العالميـــة للمعلومـــات، وملامـــح بروتوكـــول الإنترنت، وشبكات الجيـــل التالـــي
شبكات الجيل التالي – الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية

المتطلبات الوظيفية والمعمارية لشبكات الجيل التالي لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

التوصيـــة ITU-T Y.2026

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

البنية التحتية العالمية للمعلومات، وملامح بروتوكول الإنترنت، وشبكات الجيل التالي

البنية التحتية العالمية للمعلومات	
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
ملامح بروتوكول الإنترنت	
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
تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي	Y.1099–Y.1000
شبكات الجيل التالي	
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
الشبكات القائمة على الرزم	Y.2699-Y2600
الأمن	Y.2799–Y.2700
التنقلية العامة	Y.2899–Y.2800
البيئة المفتوحة عالية الجودة	Y.2999–Y.2900
شبكات المستقبل	Y.3499–Y.3000
الحوسبة السحابية	Y.3999–Y.3500

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

التوصيـــة ITU-T Y.2026

المتطلبات الوظيفية والمعمارية لشبكات الجيل التالي لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

ملخص

تتضمن التوصية ITU-T Y.2026 المتطلبات الوظيفية والمعمارية لشبكات الجيل التالي (NGN) لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية (USN) وخدماتها. وتستند هذه التوصية إلى القدرات المعرفة في التوصية ITU-T Y.2221.

التسلسل التاريخي

الصيغة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	المعرف الوحيد*
1.0	ITU-T Y.2026	2012.07.29	13	11.1002/1000/11696

الكلمات الرئيسية

أطر، معمارية وظيفية، محساس (محاسيس)، شبكة (شبكات) محاسيس، شبكة محاسيس شمولية USN.

* للوصول إلى التوصية يرجى إدخال العنوان URL التالي: http://handle.itu.int/ في حقل العنوان في متصفح الويب الخاص بك ثم إدخال المعرف الوحيد للتوصية. على سبيل المثال: http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en.

تمهيـــد

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 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 2014

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

جدول المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1
2 المراجع 1
3 التعاريف 1
1.3 مصطلحات معرفة في وثائق أخرى 1
2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية 2
4 الاختصارات والأسماء المختصرة 2
5 اصطلاحات 3
6 متطلبات وظيفية ووظائف في شبكات الجيل التالي من أجل تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها 3
1.6 المتطلبات الوظيفية لشبكات الجيل التالي 3
2.6 نموذج المعمارية الوظيفية 4
3.6 وظائف لازمة من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها 5
7 المعمارية الوظيفية لشبكات الجيل التالي من أجل تطبيقات الشبكات USN وخدماتها 8
1.7 الكيانات الوظيفية لمعالجة النقل 8
2.7 الكيانات الوظيفية للتحكم في النقل 9
3.7 الكيانات الوظيفية للتحكم في الخدمة 9
4.7 وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة 10
8 الاعتبارات الأمنية 10
التذييل I – تحليل متطلبات الخدمة وقدرات الشبكة المحددة في التوصية ITU-T Y.2221 11
1.I متطلبات لتوسيع قدرات شبكات الجيل التالي 11
2.I المتطلبات التي تدعمها القدرات الحالية لشبكات الجيل التالي 12
3.I جدول التقابل بين المتطلبات ووظائف شبكات الجيل التالي الموسعة 14
4.I جدول التقابل بين المتطلبات والوظائف الحالية لشبكات الجيل التالي 14
التذييل II – وظائف البرمجيات الوسيطة للشبكات USN التي توفرها شبكات الجيل التالي 15
بيبليوغرافيا 17

المتطلبات الوظيفية والمعمارية لشبكات الجيل التالي لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

1 مجال التطبيق

تتناول هذه التوصية التي تستند إلى التوصية [ITU-T Y.2012] سمات موسعة لشبكات الجيل التالي (NGN) لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية (USN) وخدماتها. وتشرح هذه التوصية المتطلبات الوظيفية ومعمارية وظيفية وكيانات وظيفية من أجل دعم متطلبات خدمات شبكات الجيل التالي وقدراتها المعرفة في التوصية [ITU-T Y.2221].

وتتناول هذه التوصية:

- المتطلبات الوظيفية والوظائف اللازمة لدعم قدرات شبكات الجيل التالي المعرفة في التوصية [ITU-T Y.2221]
- معمارية وكيانات وظيفية لشبكات الجيل التالي لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

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 وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T Y.2012] التوصية ITU-T Y.2012 (2010)، *المتطلبات الوظيفية والمعمارية في شبكات الجيل التالي*.

[ITU-T Y.2221] التوصية ITU-T Y.2221 (2010)، *متطلبات لدعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية (USN) وخدماتها في بيئة شبكات الجيل التالي*.

[ITU-T Y.2701] التوصية ITU-T Y.2701 (2007)، *المتطلبات الأمنية لشبكات الجيل التالي الإصدار 1*.

3 التعاريف

1.3 مصطلحات معرفة في وثائق أخرى

تستعمل هذه التوصية المصطلحات التالية المعرفة في وثائق أخرى:

1.1.3 محساس (sensor) [ITU-T Y.2221]: جهاز إلكتروني يحس بظرف مادي أو بمركب كيميائي ويخرج إشارة كهربائية تتناسب مع الخاصية المرصودة.

2.1.3 شبكة محاسيس (sensor network) [ITU-T Y.2221]: شبكة تتألف من عُقد محاسيس موصولة بينياً يتم فيها تبادل البيانات المحسوسة عبر اتصالات سلكية أو لا سلكية.

3.1.3 عقدة المحاسيس (sensor node) [ITU-T Y.2221]: جهاز يتكون من محساس (محاسيس) ومفعل (مفعلات) بصورة اختيارية مع قدرات المعالجة والتوصيل الشبكي.

4.1.3 شبكة محاسيس شمولية (ubiquitous sensor network (USN)) [ITU-T Y.2221]: شبكة مفاهيمية تقام على شبكات مادية قائمة تستفيد من البيانات المستشعرة وتقدم خدمات المعارف لأي شخص في أي مكان وفي أي وقت وفي مكان توليد المعلومات باستخدام إدراك السياق.

5.1.3 مستعمل نهائي لشبكة محاسيس شمولية (USN end-user) [ITU-T Y.2221]: أي كيان يستعمل البيانات المحسوسة المقدمة من تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. وقد يكون هذا المستعمل النهائي نظاماً أو بشراً.

6.1.3 بوابة شبكة المحاسيس الشمولية (USN gateway) [ITU-T Y.2221]: عقدة تقوم بتوصيل شبكات المحاسيس بينياً بالشبكات الأخرى.

2.3 مصطلحات معرفة في هذه التوصية

لا توجد.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية الاختصارات والأسماء المختصرة التالية:

ABG-FE الكيان الوظيفي لبوابة حدود النفاذ *(Access Border Gateway Functional Entity)*

AN-FE الكيان الوظيفي لعقدة النفاذ *(Access Node Functional Entity)*

ASF&SSF وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة
(Application Support Functions and Service Support Functions)

AS-FE الكيان الوظيفي لدعم التطبيق *(Application Support Functional Entity)*

CAF وظائف الترسيم والمحاسبة *(Charging and Accounting Functions)*

EN-FE الكيان الوظيفي لعقدة الحافة *(Edge Node Functional Entity)*

IP بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol)*

MLM-FE الكيان الوظيفي لإدارة الموقع المتنقل *(Mobile Location Management Functional Entity)*

MMCF وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيه *(Mobility Management and Control Functions)*

NACF وظائف التحكم في مرفقات الشبكة *(Network Attachment Control Functions)*

NAC-FE الكيان الوظيفي لتشكيل النفاذ إلى الشبكة *(Network Access Configuration Functional Entity)*

NGN شبكات الجيل التالي *(Next Generation Network)*

OSE بيئة الخدمة المفتوحة *(Open Service Environment)*

QoS نوعية الخدمة *(Quality of Service)*

RACF وظائف التحكم في الموارد والقبول *(Resource and Admission Control Functions)*

SAA-FE كيان وظيفي للاستيقان من الخدمة والتخويل باستعمالها
(Service Authentication and Authorization Functional Entity)

SC&CDF وظائف التحكم في الخدمة وتسليم المحتوى *(Service Control and Content Delivery Functions)*

SCF وظائف التحكم في الخدمات *(Service Control Functions)*

SCP-FE الكيان الوظيفي لحماية الخدمة والمحتوى *(Service and Content Protection Functional Entity)*

SUP-FE الكيان الوظيفي للبيانات العامة لمستخدم الخدمة *(Service User Profile Functional Entity)*

TAA-FE الكيان الوظيفي للاستيقان والتخويل في النقل
(Transport Authentication and Authorization Functional Entity)

TLM-FE الكيان الوظيفي لإدارة موقع النقل *(Transport Location Management Functional Entity)*

TRC-FE الكيان الوظيفي للتحكم في موارد النقل *(Transport Resource Control Functional Entity)*

TUP-FE الكيان الوظيفي للبيانات العامة للمستخدم في النقل *(Transport User Profile Functional Entity)*

USN شبكة محاسيس شمولية *(Ubiquitous Sensor Network)*

5 اصطلاحات

لا توجد.

6 متطلبات وظيفية ووظائف في شبكات الجيل التالي من أجل تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

1.6 المتطلبات الوظيفية لشبكات الجيل التالي

تشرح التوصية [ITU-T Y.2221] متطلبات وقدرات الخدمة في شبكات الجيل التالي من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها وتورد الفقرة 1.8 من التوصية [ITU-T Y.2221] تحديداً المتطلبات التالية من أجل توسعات أو إضافات بالنسبة لقدرات شبكات الجيل التالي من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها:

- إدارة الشبكة
- إدارة المواصفات
  - مواصفات الخدمة

الملاحظـــة 1 – يمكن دعم متطلب مواصفات الخدمة بقدرات شبكات الجيل التالي القائمة. انظر الفقرة I.1.

  - مواصفات الأجهزة
- بيئة الخدمة المفتوحة (OSE)
  - تسجيل الخدمة واكتشافها
  - التشغيل البيني مع بيئات استحداث الخدمات

الملاحظـــة 2 – لا تأخذ هذه التوصية هذه المتطلبات في الحسبان. انظر الفقرة I.1.

- نوعية الخدمة (QoS)
  - التحكم في حركة التطبيق

الملاحظـــة 3 – يمكن دعم التحكم في حركة التطبيق بقدرات شبكات الجيل التالي القائمة. انظر الفقرة I.1.

- الخصوصية

الملاحظـــة 4 – لا تأخذ هذه التوصية هذا المتطلب في الحسبان. انظر الفقرة I.1.

وتشرح الفقرة 2.8 من التوصية [ITU-T Y.2221] إلى جانب هذه القدرات أن قدرات شبكات الجيل التالي القائمة تدعم القدرات التالية من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها:

- بيئة الخدمة المفتوحة
  - تأليف الخدمة وتنسيقها

الملاحظـــة 5 – لا تأخذ هذه التوصية هذا المتطلب في الحسبان. انظر الفقرة I.1.

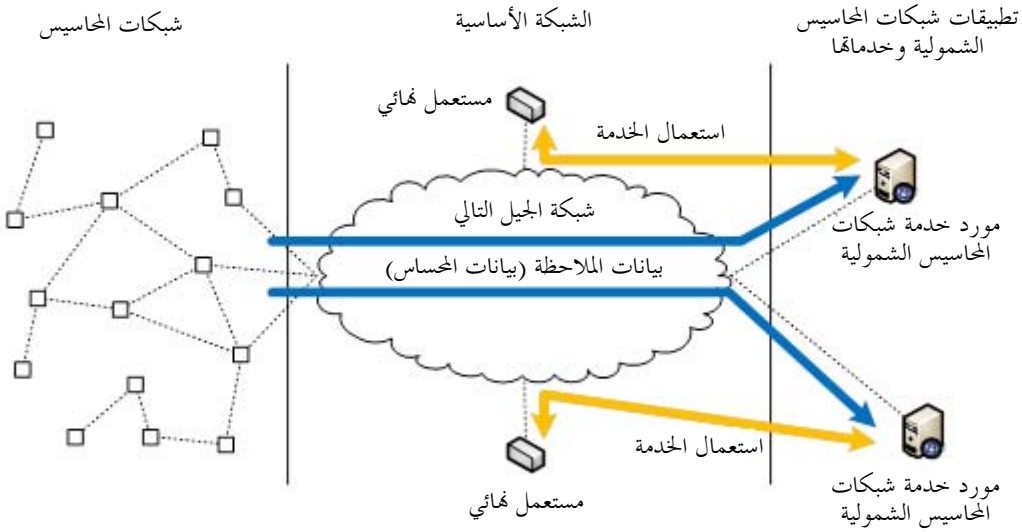
- نوعية الخدمة
  - نوعية خدمة متميزة وترتيب الأولويات بالنسبة للبيانات
- التوصيلة

- إدارة الموقع
- التنقلية
- الأمن
- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل
- المحاسبة والترسيم

يتناول التذييل I بالشرح متطلبات دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها في شبكات الجيل التالي ويحدد الوظائف المقابلة في شبكات الجيل التالي التي تفي بهذه المتطلبات.

2.6 نموذج المعمارية الوظيفية

يعرض الشكل 1 مخططاً شاملاً لمعمارية شبكة المحاسيس الشمولية التي تستعمل شبكة من شبكات الجيل التالي كشبكة أساسية.

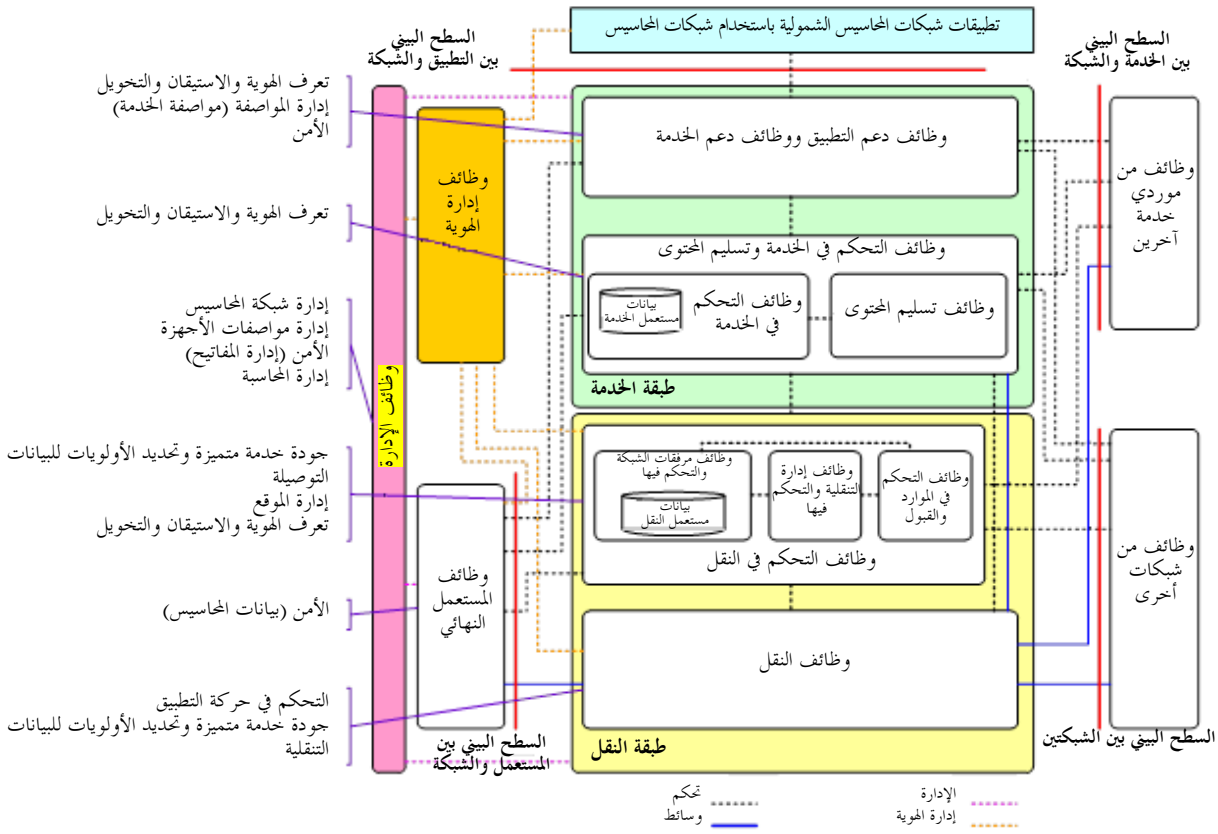


الشكل 1 – المعمارية الشاملة لشبكة المحاسيس الشمولية

تقوم شبكات المحاسيس بجمع معلومات عن الجوار المادي المحيط بها وتنقل هذه المعلومات إلى موردي خدمات شبكات المحاسيس الشمولية عبر شبكة الجيل التالي. ويستحدث موردو خدمات شبكات المحاسيس الشمولية خدمات شبكات محاسيس شمولية باستخدام هذه المعلومات وتوفرها للمستعملين النهائيين لشبكات المحاسيس الشمولية عبر شبكة الجيل التالي. ويستخدم المستعملون النهائيون لشبكات المحاسيس الشمولية خدمات هذه الشبكات من خلال شبكة الجيل التالي.

توفر الشبكة الأساسية، شبكة الجيل التالي، قدرات من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها في وظائف طبقة النقل وفي وظائف طبقة الخدمة وفي وظائف الإدارة في وظائف المستعملين النهائيين.

ويعرض الشكل 2 نموذج المعمارية الوظيفية الشاملة لشبكة الجيل التالي من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. ويعرض الشكل بصورة أكثر تحديداً الوظائف اللازمة من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. ويصف التذييل I متطلبات دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها في شبكات الجيل التالي ويحدد الوظائف المقابلة في شبكات الجيل التالي للوفاء بهذه المتطلبات.



الشكل 2 – نموذج المعمارية الوظيفية الشاملة

كما يتبين من الشكل 2، لا توجد وظائف إضافية زيادة عن تلك الواردة في التوصية [ITU-T Y.2012] لمتطلبات دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. بيد أنه ينبغي توسيع بعض وظائف شبكات الجيل التالي لمتطلبات الدعم من منظور الجوانب الوظيفية. وتشرح الفقرة 3.6 وظائف شبكات الجيل التالي اللازمة من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها.

3.6 وظائف لازمة من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها

تشرح هذه الفقرة كيفية دعم المتطلبات الوظيفية المحددة في الفقرة 1.6 في نموذج المعمارية الوظيفية المعروض في الفقرة 2.6. وتركز هذه الفقرة على قدرات شبكات الجيل التالي التي تحتاج إلى توسيعات في وظائف شبكات الجيل التالي من أجل دعم تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها.

والمقصود بتوسيع وظائف شبكات الجيل التالي في التوصية [ITU-T Y.2012] أن تدعم وظائف شبكات الجيل التالي قدرات إضافية من أجل متطلبات تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. ويمكن تحقيق هذا التوسيع بتنفيذ قدرات إضافية في وظيفة كل طبقة من الطبقات.

1.3.6 وظائف طبقة النقل

يتعين توسيع وظائف طبقة النقل من أجل دعم متطلبات تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وخدماتها. وترد توسيعات وظائف طبقة النقل في الفقرات التالية.

1.1.3.6 وظائف النقل

تدعم القدرات الحالية لوظائف النقل [ITU-T Y.2012] المتطلبات الوظيفية التالية:

- متطلب التحكم في حركة التطبيق:

تستعمل وظائف شبكات النفاذ ووظائف الحواف ووظائف النقل الأساسية لتلبية متطلب التحكم في حركة التطبيق الذي يتطلب إدارة حجم المعاملات المتولد من المستعملين النهائيين للشبكات USN.

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

تطبيقات وخدمات الشبكات USN الحساسة من حيث المهمة ينبغي لها أن تدار بعناية. فمثلاً، بلاغ الطوارئ بشأن حالة حريق يجب نقله بطريقة موثوقة وحساسة بالنسبة للزمن إلى الأنظمة الوطنية المناسبة لمراقبة الكوارث. وتوفر وظائف شبكات النفاذ ووظائف الحواف ووظائف النقل الأساسية القدرات الخاصة بجودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات.

2.1.3.6 وظائف التحكم في النقل

لا توجد قدرات موسعة في وظائف التحكم في النقل لدعم تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. وتدعم وظائف التحكم في النقل [ITU-T Y.2012] المتطلبات الوظيفية التالية:

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

كما ورد شرحه في الفقرة 1.1.3.6، تحتاج تطبيقات الشبكات USN وخدماتها جودة خدمة مميزة وترتيب أولوية للبيانات. وتوفر وظائف التحكم في الموارد والقبول (RACF) هذه القدرات بالتعاون مع وظائف النقل.

- متطلب التوصيلية:

يمكن لشبكات المحاسيس القائمة على بروتوكول الإنترنت وغير القائمة على بروتوكول الإنترنت أن توصل بشبكات الجيل التالي. وعند توصيل شبكة محاسيس غير قائمة على بروتوكول الإنترنت بشبكة من شبكات الجيل التالي، تستعمل بوابة مزودة بقدرات بروتوكول الإنترنت. وتوفر وظائف التحكم (NACF) في مرفقات الشبكة التوصيلية لشبكات المحاسيس القائمة وغير القائمة على بروتوكول الإنترنت عن طريق البوابات.

- متطلب إدارة الموقع:

توفر وظيفة التحكم في مرفقات الشبكة القدرة الخاصة بإدارة الموقع في طبقة بروتوكول الإنترنت. فإذا استعملت شبكة محاسيس عناوين بروتوكول الإنترنت مباشرة أو وفرت بوابة الشبكة USN التوصيلة القائمة على بروتوكول الإنترنت، فإن وظيفة التحكم في مرفقات الشبكة تدعم إدارة معلومات الموقع لشبكات المحاسيس في طبقة بروتوكول الإنترنت.

- متطلب التنقلية:

توفر وظائف شبكات النفاذ القدرة الخاصة بالتنقلية لشبكة المحاسيس وكذلك تنقلية عقدة المحاسيس داخل شبكة المحاسيس أو فيما بين شبكات المحاسيس. فإذا كانت شبكة المحاسيس تقوم على تكنولوجيات بروتوكول الإنترنت، فإن وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها (MMCF) توفر وظائف لدعم التنقلية القائمة على بروتوكول الإنترنت لشبكة المحاسيس وكذلك لعقدة المحاسيس.

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

توفر وظيفة التحكم في مرفقات الشبكة استيقان المستعملين النهائيين للشبكات USN وتخويل النفاذ إلى الشبكة.

2.3.6 وظائف طبقة الخدمة

يتعين توسيع وظائف طبقة الخدمة لدعم متطلبات تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. وترد توسيعات وظائف طبقة الخدمة في الفقرات التالية.

1.2.3.6 وظائف التحكم في الخدمة وتسليم المحتوى

تدعم وظائف التحكم في الخدمة وتسليم المحتوى الحالية [ITU-T Y.2012] المتطلبات الوظيفية التالية:

- المتطلب الخاص بتعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

تدعم وظائف التحكم في الخدمة (SCF) وظائف الاستيقان والتخويل للمستعملين النهائيين للشبكات USN على مستوى الخدمة.

2.2.3.6 وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة

لا توجد قدرات موسعة في وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة من أجل دعم تطبيقات الشبكات USN وخدماتها.

وتدعم وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة الحالية [ITU-T Y.2012] المتطلبات الوظيفية التالية:

- المتطلب الخاص بتعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

توفر وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة (ASF&SSF) الاستيقان والتخويل من أجل النفاذ إلى الخدمات على مستوى التطبيق.

- متطلب إدارة المواصفة من أجل تسجيل الخدمة واكتشافها:

ترى التوصية [ITU-T Y.2221] أن مواصفة الخدمة بالنسبة لتسجيل الخدمة واكتشافها تحتاج إلى توسيع لقدرات الشبكات NGN. بيد أن التوصية [ITU-T Y.2012] تحدد أن وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة، خاصة الكيان الوظيفي لدعم التطبيق (AS-FE)، توفر وظائف عامة لمخدم التطبيق مثل اختيار الخدمة واكتشاف الخدمة.

- الأمن:

توفر وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة الحماية للمحتوى (بيانات المحاسيس).

3.3.6 وظائف الإدارة

يتعين توسيع وظائف الإدارة لدعم متطلبات تطبيقات الشبكة USN وخدماتها. وفيما يلي توسعات وظائف الإدارة، المتطلب الخاص بإدارة شبكة المحاسيس:

- المتطلب الخاص بإدارة شبكة المحاسيس:

يمكن لشبكات المحاسيس القائمة على بروتوكول الإنترنت وغير القائمة عليه والتي تستعمل أنواع مختلفة من التوصيلات السلكية و/أو اللاسلكية أن تتعايش في تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. وتدار شبكات المحاسيس غير القائمة على بروتوكول الإنترنت غالباً من خلال بواباتها. وتتضمن شبكات المحاسيس القائمة على بروتوكول الإنترنت الحالة التي توصل فيها عقدة محاسيس واحدة مباشرةً بشبكة من شبكات الجيل التالي، على الرغم من أن شبكات المحاسيس تدار غالباً كمجموعة. ووظائف الإدارة ضرورية من أجل إدارة شبكات المحاسيس القائمة وغير القائمة على بروتوكول الإنترنت على السواء.

- متطلب إدارة المواصفة (مواصفة الجهاز)

في تطبيقات الشبكة USN وخدماتها، ينبغي لمواصفة الجهاز التي تتألف من معلومات شبكات المحاسيس و/أو عقد المحاسيس أن تقدم وتدار. ونظراً لوجود أنواع مختلفة من المحاسيس وعقد المحاسيس وشبكات المحاسيس، تساعد مواصفات الأجهزة على إدارة عدد ضخم من العقد والشبكات غير المتجانسة. وقد تتضمن معلومات مواصفات

الأجهزة معرف هوية شبكة المحاسيس ومعرف هوية الجهاز وأنواع الأجهزة والقدرات والموقع ويجوز لوظائف الإدارة أن تدعم إدارة مواصفة الجهاز.

ومع ذلك، تدعم وظائف الإدارة الحالية [ITU-T Y.2012] المتطلبات الوظيفية التالية:

- المتطلب الخاص بالأمن:

تدعم وظائف الإدارة إدارة أمن تطبيقات الشبكات USN وخدماتها بما في ذلك إدارة المفاتيح.

- المتطلب الخاص بالمحاسبة والترسيم:

قد يتعين التطرق لمختلف متطلبات المحاسبة والترسيم حسب سيناريوهات تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. ويتعين أن تدعم وظائف الإدارة مختلف سياسات المحاسبة والترسيم حسب أنواع معاملات البيانات المختلفة لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها.

4.3.6 وظائف المستعمل النهائي

يتعين أن تدعم وظائف المستعمل النهائي الحالية الوظائف التالية:

- المتطلب الخاص بالأمن:

توفر وظائف المستعمل النهائي أمن بيانات المحاسيس داخل شبكة المحاسيس.

7 المعمارية الوظيفية لشبكات الجيل التالي من أجل تطبيقات الشبكات USN وخدماتها

التوسيعات والإضافات للكيانات الوظيفية المحددة في التوصية [ITU-T Y.2012] ضرورية من أجل دعم تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. واستناداً إلى الوظائف الموصوفة في الفقرة 3.6، تعرف هذه الفقرة التوسيعات والإضافات للكيانات الوظيفية الخاصة بالمعمارية الوظيفية لشبكة الجيل التالي الموضحة في الأشكال 9-2 و9-3 و9-4 بالتوصية [ITU-T Y.2012].

1.7 الكيانات الوظيفية لمعالجة النقل

1.1.7 T-2: الكيان الوظيفي لعقدة النفاذ (AN-FE)

- متطلب التحكم في حركة التطبيق:

يدعم الكيان AN-FE متطلب التحكم في حركة التطبيق الذي يستوجب إدارة حجم التعاملات المتولد من المستعملين النهائيين للشبكات USN.

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

يدعم الكيان AN-FE مستويات مختلفة من جودة الخدمة كما يدعم قدرات ترتيب أولوية البيانات.

2.1.7 T-3: الكيان الوظيفي لعقدة الحافة (EN-FE)

- متطلب التحكم في حركة التطبيق:

يدعم الكيان EN-FE متطلب التحكم في حركة التطبيق الذي يستوجب إدارة حجم التعاملات المتولد من المستعملين النهائيين للشبكات USN.

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

يدعم الكيان EN-FE مستويات مختلفة من جودة الخدمة كما يدعم قدرات ترتيب أولوية البيانات.

3.1.7 T-5: الكيان الوظيفي لبوابة حدود النفاذ (ABG-FE)

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

يدعم الكيان ABG-FE مستويات مختلفة من جودة الخدمة كما يدعم قدرات ترتيب أولوية البيانات.

2.7 الكيانات الوظيفية للتحكم في النقل

1.2.7 T-10: الكيان الوظيفي لتشكيل النفاذ إلى الشبكة (NAC-FE)

- متطلب التوصيلية:

يوفر الكيان NAC-FE التوصيلية لشبكات المحاسيس القائمة وغير القائمة على بروتوكول الإنترنت عبر البوابات.

2.2.7 T-11: الكيان الوظيفي للاستيقان والتخويل في النقل (TAA-FE)

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

يوفر الكيان TAA-FE استيقان المستعملين النهائيين للشبكات USN وتخويل النفاذ إلى الشبكة.

3.2.7 T-12: الكيان الوظيفي للبيانات العامة للمستخدم في النقل (TUP-FE)

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

يوفر الكيان TUP-FE استيقان المستعملين النهائيين للشبكات USN وتخويل النفاذ إلى الشبكة.

4.2.7 T-13: الكيان الوظيفي لإدارة موقع النقل (TLM-FE)

- متطلب إدارة الموقع:

يوفر الكيان TLM-FE إمكانية إدارة الموقع في طبقة بروتوكول الإنترنت. فإذا ما استعملت شبكة المحاسيس عناوين بروتوكول الإنترنت مباشرةً أو إذا ما وفرت بوابة الشبكة USN التوصيلية القائمة على بروتوكول الإنترنت، فإن الكيان TLM-FE يدعم إدارة معلومات الموقع لشبكات المحاسيس في طبقة بروتوكول الإنترنت.

5.2.7 T-17: الكيان الوظيفي للتحكم في موارد النقل (TRC-FE)

- متطلب جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات:

يوفر الكيان TRC-FE مستويات مختلفة من جودة الخدمة كما يدعم قدرات ترتيب أولوية البيانات.

6.2.7 T-18: الكيان الوظيفي لإدارة الموقع المتنقل (MLM-FE)

- متطلب التنقلية:

يوفر الكيان MLM-FE وظائف لدعم التنقلية القائمة على بروتوكول الإنترنت لشبكات المحاسيس وعقد المحاسيس.

3.7 الكيانات الوظيفية للتحكم في الخدمة

1.3.7 S-5: الكيان الوظيفي للبيانات العامة لمستخدم الخدمة (SUP-FE)

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

الكيان SUP-FE مسؤول عن تخزين البيانات العامة للمستعملين وبيانات الموقع المتعلقة بالمشتركين وبيانات حالة الحضور في طبقة الخدمة. ويتعين تقديم البيانات العامة للمستعملين دعماً للاستيقان والتخويل وما إلى ذلك.

2.3.7 S-6: الكيان الوظيفي للاستيقان من الخدمة والتخويل باستعمالها (SAA-FE)

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

يوفر الكيان SAA-FE الاستيقان والتخويل في طبقة الخدمة.

4.7 وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة

1.4.7 A-1: الكيان الوظيفي لدعم التطبيق (AS-FE)

- متطلب إدارة المواصفة لتسجيل الخدمة واكتشافها:

يدعم الكيان AS-FE وظائف عامة لمخدم التطبيق منها استضافة وتنفيذ خدمات مثل مخدمات اختيار الخدمة ومخدمات اكتشاف الخدمة.

2.4.7 A-8: الكيان الوظيفي لحماية الخدمة والمحتوى (SCP-FE)

- تعرف الهوية والاستيقان والتخويل:

يوفر الكيان SCP-FE الاستيقان والتخويل في طبقة الخدمة.

- الأمن:

يوفر الكيان SCP-FE الحماية للخدمة والمحتوى (بيانات المحاسيس).

8 الاعتبارات الأمنية

تعالج الاعتبارات الأمنية للمتطلبات والمعمارية الوظيفية لشبكات الجيل التالي في التوصية [ITU-T Y.2701].

التذييل I

تحليل متطلبات الخدمة وقدرات الشبكة المحددة في التوصية ITU-T Y.2221

(لا يعتبر هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

1.I متطلبات لتوسيع قدرات شبكات الجيل التالي

تعرف التوصية [ITU-T Y.2221] المتطلبات التالية التي يتعين لقدرات شبكات الجيل التالي الموسعة أن تدعمها.

المتطلبات	الشرح
إدارة الشبكة	• يتعين إدارة شبكات المحاسيس القائمة على بروتوكول الإنترنت بما في ذلك حالة توصيل عقدة وحيدة مباشرةً بشبكة الجيل التالي. • يتعين إدارة شبكات المحاسيس غير القائمة على بروتوكول الإنترنت. • يتعين دعم تشكيل وإزالة تشكيل شبكات المحاسيس لضمان التوصيلية والإدارة طوال عمر الشبكة.
إدارة المواصفة لتسجيل الخدمة واكتشافها	• يوصى باستعمال مجموعة من مواصفات خدمات الشبكات USN لتسجيل خدمات هذه الشبكات واكتشافها. ملاحظـــة – توصف التوصية [ITU-T Y.2221] أن مواصفة الخدمة من أجل تسجيل الخدمة واكتشافها تستوجب توسيع قدرات شبكات الجيل التالي. ومع ذلك، تحدد التوصية [ITU-T Y.2012] أن كيانات دعم التطبيق وكيانات دعم الخدمة، خاصة الكيان الوظيفي لدعم التطبيق (AS-FE) توفر وظائف عامة لمخدمات التطبيق مثل اختيار الخدمة واكتشاف الخدمة. وبالتالي، يمكن للقدرات الحالية لشبكات الجيل التالي أن تدعم متطلب مواصفة الخدمة.
إدارة المواصفة: مواصفة الجهاز	• استعمال مواصفات أجهزة تتضمن معلومات بخصوص شبكات المحاسيس أمر اختياري.
بيئة الخدمة المفتوحة: تسجيل الخدمة واكتشافها	• يتعين دعم لغة وصف واحدة على الأقل لخدمة الشبكات USN وإطار التنفيذ المصاحب لها. • يوصى بتسجيل خدمات الشبكات USN واكتشافها استناداً إلى مجموعة قياسية من مواصفات خدمات هذه الشبكات. • يجوز دعم تسجيل واكتشاف أجهزة شبكات المحاسيس. • يجوز اختيارياً دعم إدراك السياق في اكتشاف الخدمة بالنسبة لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها. ملاحظـــة – تحدد التوصية [ITU-T Y.2221] أن تسجيل الخدمة واكتشافها باستخدام مواصفة الخدمة في إطار بيئة الخدمة المفتوحة يتطلب توسيع قدرات شبكات الجيل التالي. ومع ذلك، تحدد التوصية [ITU-T Y.2012] أن كيانات دعم التطبيق وكيانات دعم الخدمة، خاصة الكيان الوظيفي لدعم التطبيق (AS-FE) توفر وظائف عامة لمخدمات التطبيق مثل اختيار الخدمة واكتشاف الخدمة. وبالتالي فإنه يمكن للقدرات الحالية لشبكات الجيل التالي (أي وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة) أن تدعم متطلب تسجيل الخدمة واكتشافها في بيئة الخدمة المفتوحة، وذلك بدلاً من بيئة الخدمة المفتوحة.

المتطلبات	الشرح
بيئة الخدمة المفتوحة: التشغيل البيني مع بيئات استحداث الخدمات	• يوصى بدعم التشغيل البيني مع البيئات الأخرى لاستحداث الخدمات من أجل استحداث خدمات وتطبيقات للشبكات USN. ملاحظـــة – من منظور تطبيقات الشبكات USN وخدماتها، يمكن النظر إلى شبكات الجيل التالي كشبكات وسيطة توفر التوصيلية وتسليم البيانات وإدارتها. واستحداث الخدمات في إطار بيئة الخدمة المفتوحة يتيح استحداث خدمات لشبكات الجيل التالي وليس استحداث تطبيقات وخدمات للشبكات USN. واستحداث خدمات الشبكات USN يتم من خلال موردي خدمات آخرين وليس من خلال شبكات الجيل التالي. ولذا، لا تأخذ هذه التوصية هذا المتطلب في الحسبان.
جودة الخدمة: التحكم في حركة التطبيق	• يتعين إدارة حجم التعاملات المتولدة عن تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. • يوصى بأن يتسنى تفادي تركيز النفاذ إلى مورد وحيد. ملاحظـــة – تحدد التوصية [ITU-T Y.2221] أن التحكم في حركة التطبيق من منظور جودة الخدمة يتطلب توسيع قدرات شبكات الجيل التالي. ومع ذلك، تحدد التوصية [ITU-T Y.2012] أن وظائف شبكات النفاذ ووظائف الحافة توفر جودة الخدمة والتحكم في الحركة. وبالتالي، يمكن للقدرات الحالية لشبكات الجيل التالي أن تدعم متطلب التحكم في حركة التطبيق - جودة الخدمة.
الخصوصية	• ينبغي وجود خيار لآليات تسيير متعددة القفزات تعزز الخصوصية (المعلومات عن معرف هوية (ID) عقدة المنشأ والتوقيت والموقع ينبغي عدم تشذيرها – على الأقل ليس بشكل كامل – إلى عقد وسيطة). • ينبغي وجود خيار تشغيل لتفكيك ارتباط نماذج أنشطة المحاسيس (الكشف عن معلومات السياق الحساسة) بنماذج حركة الاتصالات الناتجة. ملاحظـــة – تحدد التوصية [ITU-T Y.2221] أنه ينبغي لشبكات الجيل التالي أن تحمي الخصوصية. ومع ذلك، يحتاج هذا المتطلب إلى آلية أمنية من طرف إلى طرف (من عقدة محاسيس/شبكة محاسيس إلى التطبيق). ويتمثل الدور الرئيسي لشبكات الجيل التالي لدعم تطبيقات الشبكات USN وخدماتها في تزويد تطبيقات الشبكات USN بيانات المحاسيس أو تزويد شبكات المحاسيس بيانات التحكم. ومن منظور الشبكات USN، تعتبر شبكات الجيل التالي شبكة وسيطة ويمكن النظر إلى مكوناتها على أنها عقد وسيطة أيضاً. وبالتالي، فإن حماية الخصوصية التي تحتاج إلى آلية أمنية من طرف إلى طرف لا يمكن لوظائف شبكات الجيل التالي أن تدعمها ولا تأخذ هذه التوصية هذا المتطلب في الحسبان.

2.I المتطلبات التي تدعمها القدرات الحالية لشبكات الجيل التالي

تحدد التوصية [ITU-T Y.2221] أنه يتعين للقدرات الحالية لشبكات الجيل التالي أن تدعم المتطلبات التالية.

المتطلبات	الشرح
بيئة الخدمة المفتوحة: تكوين الخدمة وتنسيقها	• يوصى بدعم تكوين الخدمة وتنسيقها من أجل استحداث تطبيقات وخدمات للشبكات USN. ملاحظـــة – من منظور تطبيقات الشبكات USN وخدماتها، يمكن اعتبار شبكات الجيل التالي شبكة وسيطة توفر التوصيلية وتسليم البيانات وإدارتها. وتوفر إمكانية تكوين الخدمات وتنسيقها في إطار بيئة الخدمة المفتوحة تكوين الخدمات وتنسيقها لشبكات الجيل التالي وليس لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها. ويقوم بتوفير إمكانية تكوين الخدمات وتنسيقها للشبكات USN موردو خدمات آخرون وليس شبكات الجيل التالي. ولذا لا تأخذ هذه التوصية هذا المتطلب في الحسبان.

المتطلبات	الشرح
جودة الخدمة: جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات	• يوصى بتوفير جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات طبقاً للمتطلبات المحددة للشبكات USN.
التوصيلة	• يتعين دعم التوصيلة بين شبكات المحاسيس وشبكات البنى التحتية أياً كان نوع شبكة المحاسيس، بمعنى قائمة أو غير قائمة على بروتوكول الإنترنت وتستعمل أنواع مختلفة من توصيلات الوسائط السلكية و/أو اللاسلكية. ويشمل ذلك الحالة التي توصل فيها شبكات المحاسيس القائمة على بروتوكول الإنترنت لعقدة محاسيس واحدة بشبكات البنى التحتية.
إدارة الموقع	• يوصى بأن تسجل معلومات الموقع لشبكات المحاسيس بالنسبة لتطبيقات الشبكة USN وخدماتها. ويمكن للتسجيل أن يتم سكونياً أو دينامياً. • يمكن خيارياً تسجيل معلومات الموقع لعقدة محاسيس فردية بالنسبة لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها إذا كانت معلومات الموقع الخاصة بعقدة المحاسيس الوحيدة مفيدة. • يوصى بأن تكون معلومات الموقع موثوقة، ومن ثم يوصى بأن يكون اكتشاف الموقع وإدارته مؤمناً.
التنقلية	• يتعين دعم تنقلية الشبكة إذا تحركت شبكة المحاسيس عبر شبكات البنى التحتية. • ويتعين أن تدعم شبكات البنى التحتية التنقلية داخل شبكة المحاسيس الواحدة أو فيما بينها عندما يتعين تتبع معلومات الموقع الخاصة بعقدة محاسيس متحركة.
الأمن	• يتعين دعم مخططات إدارة المفاتيح بالنسبة لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها. • يوصى بدعم مخططات إدارة المفاتيح القابلة للتوسع بالنسبة لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها التي تعمل مع شبكات محاسيس واسعة. • يوصى بتوفير الأمن للبيانات المجمعة في حالة دمج البيانات المستقاة من تطبيقين وخدمتين أو أكثر في شبكات البنى التحتية من أجل استحداث خدمات جديدة. • ويوصى بأن تكون النهج الأمنية لتطبيقات الشبكات USN وخدماتها متسقة مع النهج العام للأمن في شبكات الجيل التالي. • إلى جانب أمن البيانات، يوصى بأن توفر البنية التحتية لاتصالات شبكات الجيل التالي أمن نقل المعلومات من أجل الوقاية من الهجمات المنفعلة والنشطة المعروفة جيداً. ويجب أن تكون بروتوكولات نقل المعلومات مقاومة للهجمات. • طبقاً لمتطلبات أمن تطبيقات الشبكات USN المحددة، يتعين وجود وسيلة للكشف عن التطفل.
تعرف الهوية والاستيقان والتخويل	• يتعين دعم تعرف الهوية والاستيقان والتخويل للمستعملين من أجل النفاذ إلى تطبيقات الشبكات USN وخدماتها استناداً إلى مستوى أمن بيانات الخدمة. • يتعين دعم مختلف مستويات الاستيقان لمختلف أنواع البيانات استناداً إلى متطلبات تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. • يمكن للمستعملين النهائيين للشبكات USN خيارياً تعريف واستيقان موردي الشبكات وموردي خدمات الشبكات USN.
المحاسبة والترسيم	• يتعين دعم مختلف سياسات المحاسبة والترسيم طبقاً لمختلف أنماط تداول البيانات في تطبيقات الشبكات USN وخدماتها.

3.I جدول التقابل بين المتطلبات ووظائف شبكات الجيل التالي الموسعة

تحدد الفقرة 1.I قدرات شبكات الجيل التالي التي يتعين توسيعها لاستيفاء متطلبات التوصية [ITU-T Y.2221]. وتوزع هذه الفقرة الوظائف المثلى من وظائف شبكات الجيل التالي المعرفة في التوصية [ITU-T Y.2012] من أجل دعم القدرات.

المتطلبات	الوظائف المقابلة
إدارة الشبكة	• وظائف الإدارة
إدارة المواصفة: مواصفة الجهاز	• وظائف الإدارة

4.I جدول التقابل بين المتطلبات والوظائف الحالية لشبكات الجيل التالي

تعرف الفقرة 2.I القدرات الحالية لشبكات الجيل التالي اللازمة لتلبية متطلبات التوصية [ITU-T Y.2221]. وتوزع هذه الفقرة الوظائف المثلى من وظائف شبكات الجيل التالي المعرفة في التوصية [ITU-T Y.2012] من أجل دعم القدرات.

المتطلبات	الوظائف المقابلة
إدارة المواصفة لتسجيل الخدمة واكتشافها	• وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة (ASF&SSF)
جودة الخدمة: التحكم في حركة التطبيق	• وظائف النقل – وظائف شبكة النفاذ – وظائف الحافة • وظائف النقل الأساسية
جودة الخدمة: جودة الخدمة المميزة وترتيب أولوية البيانات	• وظائف النقل – وظائف شبكة النفاذ – وظائف الحافة – وظائف النقل الأساسية • وظائف التحكم في النقل – وظائف التحكم في الموارد والقبول (RACF)
التوصيلة	• وظائف التحكم في النقل – وظائف التحكم في مرفقات الشبكة (NACF)
إدارة الموقع	• وظائف التحكم في النقل – وظائف التحكم في مرفقات الشبكة (NACF)
التنقلية	• وظائف النقل – وظائف شبكة النفاذ – وظائف إدارة التنقلية والتحكم فيها (MMCF)
الأمن	• وظائف الإدارة (إدارة المفاتيح الأمنية) • وظائف المستعمل النهائي (أمن البيانات) • وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة (ASF&SSF)
تعرف الهوية والاستيقان والتخويل	• وظائف التحكم في النقل – وظائف التحكم في مرفقات الشبكة (NACF) • وظائف التحكم في الخدمة وتسليم المحتوى (SC&CDF) – وظائف التحكم في الخدمة (SCF) • وظائف دعم التطبيق ووظائف دعم الخدمة (ASF&SSF)
المحاسبة والترسيم	• وظائف الإدارة (إدارة المحاسبة) – وظائف الترسيم والمحاسبة (CAF)

التذييل II

وظائف البرمجيات الوسيطة للشبكات USN التي توفرها شبكات الجيل التالي

(لا يعتبر هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية)

تصف التوصية [b-ITU-T F.744] البرمجيات الوسيطة للشبكات USN كالتالي:

- البرمجيات الوسيطة للشبكات USN عبارة عن كيان وسيط يوفر وظائف يشيع الاحتياج إليها من جانب مختلف أنواع تطبيقات الشبكات USN وخدماتها. وتستقبل البرمجيات الوسيطة للشبكات USN طلبات من تطبيقات الشبكات USN وتدفع بهذه الطلبات إلى شبكات المحاسيس المناسبة. وبالمثل، تستقبل البرمجيات الوسيطة للشبكات USN البيانات الملتقطة أو البيانات المعالجة من شبكات المحاسيس وتدفع بها إلى تطبيقات الشبكات USN المناسبة. ويمكن للبرمجيات الوسيطة للشبكات USN أن توفر وظائف معالجة المعلومات مثل معالجة الاستفسار ومعالجة إدراك السياق ومعالجة الحدث ومراقبة شبكات المحاسيس وما إلى ذلك.

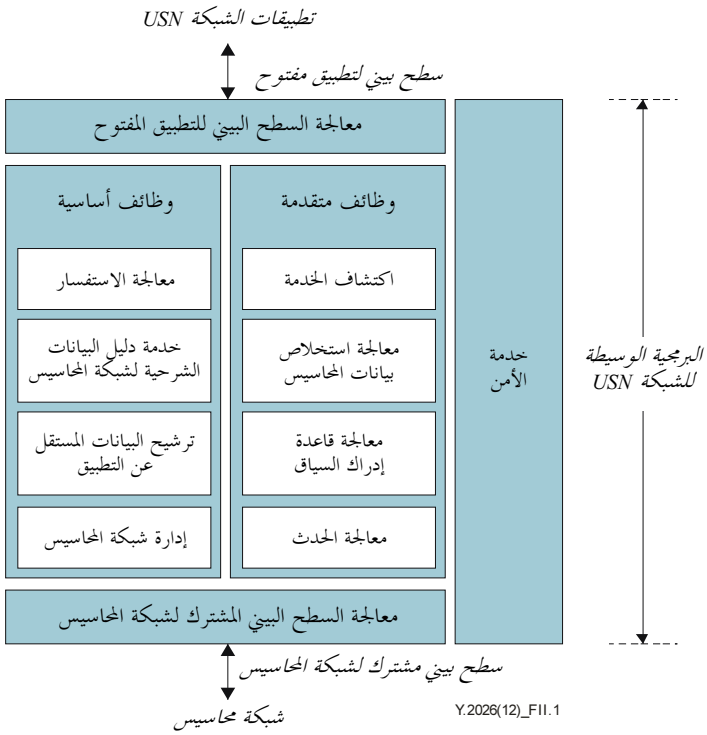
ملاحظـــة – الأوصاف والمتطلبات التفصيلية ذات الصلة بالبرمجيات الوسيطة للشبكات USN، ترد في التوصية [b-ITU-T F.744].

يفهم من الشرح أعلاه أن البرمجيات الوسيطة للشبكات USN توفر إمكانية النفاذ إلى شبكات المحاسيس وبياناتها بين هذه الشبكات وتطبيقات الشبكات USN وخدماتها. كما تضم البرمجيات الوسيطة للشبكات USN وظائف لمعالجة المعلومات التي قد يشيع الاحتياج إليها من جانب مختلف أنواع تطبيقات الشبكات USN وخدماتها.

وكما ورد شرحه في التذييل I، يمكن اعتبار شبكات الجيل التالي شبكة وسيطة توفر التوصيلة وتسليم البيانات وإدارتها. ومن هذه الحقائق، يمكن تنفيذ وظائف البرمجيات الوسيطة للشبكات USN من خلال وظائف شبكات الجيل التالي.

ويصور الشكل 1.II النموذج الوظيفي للبرمجية الوسيطة للشبكة USN الواردة في التوصية [b-ITU-T F.744]. ويمكن لوظائف شبكات الجيل التالي أن توفر وظائف أساسية ووظائف متقدمة للبرمجيات الوسيطة للشبكات USN في كل طبقة من طبقات شبكات الجيل التالي.

ومع ذلك، لا تضع هذه التوصية في الاعتبار توضيح الكيانات الوظيفية لشبكات الجيل التالي بالنسبة لتوفير وظائف البرمجيات الوسيطة للشبكات USN. حيث يخرج هذا الأمر عن مجال تطبيق هذه التوصية.



الشكل 1.II – النموذج الوظيفي لبرمجية وسيطة للشبكة USN (التوصية [b-ITU-T F.744])

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T F.744] Recommendation ITU-T F.744 (2009), *Service description and requirements for ubiquitous sensor network middleware*.

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 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	المطاريف وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية
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 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

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2014