

D.50

الإضافة 2
(2013/05)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة D: المبادئ العامة للتعريف
المبادئ العامة للتعريف – المبادئ المنطبقة على البنية التحتية
العالمية للمعلومات (GII) – الإنترنت

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 2: مبادئ توجيهية لخفض
تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت

التوصية ITU-T D.50 – الإضافة 2

توصيات السلسلة D الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

المبادئ العامة للتعريف

D.0	المصطلحات والتعاريف
	المبادئ العامة للتعريف
D.9–D.1	إيجار وسائل اتصالات للاستعمال الخاص
D.39–D.10	مبادئ التسعير العامة المنطبقة على خدمات الاتصالات المعطيات على الشبكات العمومية المكرسة للمعطيات
D.44–D.40	الترسيم والمحاسبة في الخدمة البرقية العمومية الدولية
D.49–D.45	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية للرسائل البعيدة
D.59–D.50	المبادئ المنطبقة على البنية التحتية العالمية للمعلومات (GII) – الإنترنت
D.69–D.60	الترسيم والمحاسبة في خدمة التلكس الدولية
D.75–D.70	الترسيم والمحاسبة في خدمة الفاكس الدولية
D.79–D.76	الترسيم والمحاسبة في خدمة الفيديو توكس الدولية
D.89–D.80	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية لإبراق الصور
D.99–D.90	الترسيم والمحاسبة في الخدمات المتنقلة
D.159–D.100	الترسيم والمحاسبة في الخدمة الهاتفية الدولية
D.179–D.160	وضع الحسابات الهاتفية والتلكسية الدولية وتبادلها
D.184–D.180	إرسالات البرامج الإذاعية والتلفزيونية الدولية
D.189–D.185	الترسيم والمحاسبة في الخدمات الساتلية الدولية
D.191–D.190	إرسال المعلومات المتعلقة بالمحاسبة الشهرية الدولية للاتصالات
D.195–D.192	اتصالات الخدمة والاتصالات ذات الامتيازات
D.209–D.196	تصفية أرصدة الحسابات الدولية للاتصالات
D.269–D.210	مبادئ الترسيم والمحاسبة لخدمات الاتصالات الدولية المؤمنة على الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات (ISDN)
D.279–D.270	مبادئ الترسيم والمحاسبة لشبكات الجيل التالي (NGN)
D.284–D.280	مبادئ الترسيم والمحاسبة للاتصالات الشخصية العالمية
D.299–D.285	مبادئ الترسيم والمحاسبة للخدمات التي تدعمها الشبكة الذكية
	توصيات تنطبق على الصعيد الإقليمي
D.399–D.300	توصيات تنطبق في أوروبا وفي حوض البحر الأبيض المتوسط
D.499–D.400	توصيات تنطبق في أمريكا اللاتينية
D.599–D.500	توصيات تنطبق في آسيا وأوقيانيا
D.699–D.600	توصيات تنطبق في المنطقة الإفريقية

لمزيد من التفاصيل، انظر قائمة التوصيات التي نشرها قطاع تقييس الاتصالات.

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 2

مبادئ توجيهية لخفض تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت

ملخص

تطرح الإضافة 2 للتوصية ITU-T D.50 مبادئ توجيهية لخفض تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت، بما في ذلك (على سبيل المثال لا الحصر) إنشاء نقاط تبادل للإنترنت (IXP) والنسخ طبق الأصل للمواقع ونشر الكبلات البحرية وتطوير محتوى محلي.

التسلسل التاريخي

الإصدار	التوصية	الموافقة	لجنة الدراسات
1.0	ITU-T D.50	2000-10-06	3
1.1	ITU-T D.50 (2000) Amd. 1	2004-06-04	3
2.0	ITU-T D.50	2008-10-30	3
3.0	ITU-T D.50	2011-04-01	3
3.1	ITU-T D.50 Suppl. 1	2011-04-01	3
3.2	ITU-T D.50 Suppl. 2	2013-05-31	3

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 2013

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

جدول المحتويات

الصفحة

1	 مجال التطبيق	1
1	 المختصرات والأسماء المختصرة	2
2	 سبل ووسائل خفض تكلفة التوصيلية الدولية للإنترنت	3
2	1.3 إنشاء نقاط تبادل الإنترنت	
3	2.3 تطوير خدمات محلية بما في ذلك الاستضافة المحلية والتطبيقات المحلية	
5	3.3 النفاذ إلى نقاط توصيل الكبلات البحرية بالشبكة الأرضية والقضايا ذات الصلة	
5	4.3 النسخ طبق الأصل للمواقع الإلكترونية ووحدات التخزين المخفي	
6	5.3 البنية التحتية الإضافية	
6	6.3 توسيع استخدامات الكبلات البحرية	
7	7.3 تنفيذ عناصر التوصية ITU-T D.50	
7	 نتائج الدراسات المعيارية بشأن تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت	4

يؤدي سعر النفاذ عريض النطاق دوراً حاسماً فيما يتعلق بتعميم النطاق العريض. وبالرغم من تزايد يسر تكلفة النطاق العريض على الصعيد العالمي، مع هبوط الأسعار في كل مكان، فما زال غير ميسور التكلفة في كثير من البلدان النامية. ولذلك فمن المهم التماس سبل ووسائل لخفض تكلفة اشتراكات الإنترنت. وتستعرض هذه الإضافة تدابير متنوعة يمكن النظر فيها بغية تحقيق ذلك الهدف.

التوصيل الدولي للإنترنت

الإضافة 2

مبادئ توجيهية لخفض تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت

1 مجال التطبيق

تطرح هذه الإضافة مبادئ توجيهية لخفض تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت (IIC)، بما في ذلك (على سبيل المثال لا الحصر) إنشاء نقاط تبادل للإنترنت (IXP) والنسخ طبق الأصل للمواقع ونشر الكبلات البحرية وتطوير محتوى محلي.

2 المختصرات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه الإضافة المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

ccTLD	أسماء الميادين القطرية ذات المستوى الأعلى (country code Top-Level Domain)
CDN	شبكة توصيل محتوى (Content Delivery Network)
DNS	نظام أسماء الميادين (Domain Name System)
ICT	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technology)
IIC	التوصيلية الدولية للإنترنت (International Internet Connectivity)
ISP	مقدم خدمات إنترنت (Internet Service Provider)
IXP	نقطة تبادل للإنترنت (Internet Exchange Point)
NAP	نقطة نفاذ إلى الشبكة (Network Access Point)
OTT	محتوى خارجي مضاف (Over-The-Top)
POP	نقطة تواجد (Point of Presence)
SME	الشركات الصغيرة والمتوسطة (Small and Medium Enterprise)

3 سبل ووسائل خفض تكلفة التوصيلية الدولية للإنترنت

يعزى ارتفاع تعريفات النفاذ إلى الإنترنت في البلدان الإفريقية جنوبي الصحراء إلى عدة أسباب، منها ما يلي (انظر الفقرة 2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹):

- قصور الاستثمار في الاتصالات
- ظروف السوق الاقتصادية غير المواتية
- غياب المنافسة عن بعض قطاعات السوق
- تكاليف التوصيل الدولي بالإنترنت

¹ ITU-T SG3 Plen/3، الوثيقة المؤقتة TD 26-Plen المقدمة إلى اجتماع لجنة الدراسات 3 الذي عقد في مايو 2013. دراسة مكتب تنمية الاتصالات للاتحاد الدولي للاتصالات بشأن التوصيلية الدولية للإنترنت في البلدان الإفريقية جنوبي الصحراء. <<http://www.itu.int/md/T13-SG03-130527-TD-PLN-0026/en>>.

ونظراً لبرامج التعديل الهيكلي وإصلاح قطاع الاتصالات، لم يكن الاستثمار في البنى التحتية الوطنية الأساسية كافياً لخدمة مناطق الضواحي أو المناطق الريفية، أو لتوفير خدمات مبتكرة ذات جودة لسكان تلك المناطق. ومع ذلك، إذا ما أجريت إصلاحات، وحررت الأسواق، وخصّصت الشركات العاملة، فسيُتيح ذلك حوافز أكبر للاستثمارات في البنية التحتية (انظر الفقرة 1.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وتشمل ظروف السوق غير المؤاتية غياب صناعة محلية لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، وعدم كفاية الطلب على توصيلات الإنترنت، وحجم السوق المحدود (انظر الفقرة 2.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹). ويمكن التخفيف من وطأة هذه الظروف بتوفير حوافز لإنتاج المحتوى المحلي والخدمات المحلية مثل خدمات البريد الإلكتروني، وعن طريق تشجيع استخدام أسماء الميادين القطرية. (انظر الفقرتين 1.1.1.V و 3.1.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وينبغي اتخاذ الخطوات اللازمة لإيجاد سوق تنافسية، ولا سيما من خلال الحيلولة دون وضع الشركات العاملة قيوداً على المنافسة، كأن تفعل ذلك مثلاً عن طريق منع النفاذ إلى العروة المحلية السلكية أو إلى التوصيلات الدولية. (انظر الفقرتين 2.III و 3.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

1.3 إنشاء نقاط تبادل الإنترنت (IXP)

أنشئت في بعض البلدان نقاط تبادل للإنترنت (IXP) بنجاح. وهي تسمح بتبادل حركة الإنترنت المحلية بين اثنين من مقدمي خدمة الإنترنت داخل البلد نفسه، وتوفر بالتالي في استخدام عرض النطاق الدولي (انظر الفقرة 2.1.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹). وينبغي أيضاً إنشاء نقاط تبادل الإنترنت وبذل جهود لتعزيز حركة التبادل على المستوى الإقليمي، كما كان شأن نقطة تبادل الإنترنت الإقليمية في مومباسا، كينيا (انظر الفقرة 2.1.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

ويجب تشجيع التوصليل البيئي الإقليمي للبنى التحتية من أجل تيسير تبادل حركة الإنترنت محلياً دون استخدام عرض النطاق الدولي (انظر الفقرة 2.1.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وكلما زاد عدد مقدمي خدمات الإنترنت (ISP) الذين يركزون على نقطة تبادل إنترنت واحدة تحسنت المعادلة الاقتصادية. وتبقى كل الحركة التي تسببها تطبيقات مقدمي خدمات الإنترنت الخاصة، مثل رسائل المستخدمين التابعين لكل من مقدمي خدمات الإنترنت، ضمن حركة نقطة التبادل، علاوة على الخدمات التي يستطيع كل منهم تقديمها على الإنترنت، مثل الصفحات الإلكترونية المستضافة لدى أي من مقدمي خدمات الإنترنت، مما يؤدي إلى خفض الحركة الدولية. كما أن التشارك في استئجار عرض النطاق يحقق خفضاً معتبراً في التكلفة لكل ميغابت (انظر صفحة 23 من الوثيقة [ITU-T TD25]²).

وفيما يلي الآثار الأخرى التي تنتج عن إنشاء نقاط نفاذ إلى الشبكة (انظر صفحة 24 من الوثيقة [ITU-T TD25]²):

- 1' من الممكن أن تحاكي نقطة تبادل للإنترنت محمداً أساسياً نظام أسماء الميادين (DNS)، مما يقلل أوقات البحث والحاجة إلى حركة دولية.
- 2' تنفيذ أسماء الميادين القطرية ذات المستوى الأعلى (ccTLD) وزيادة استخدامها بغية زيادة المحتوى المحلي.
- 3' يمكن توفير ذاكرة تخزين مخفية للمحتوى في نقطة تبادل الإنترنت. وهذا أيضاً يؤدي إلى تقليل أوقات النفاذ والحاجة إلى عرض نطاق دولي.
- 4' زيادة في المساحة الجغرافية التي تقدم فيها خدمة الإنترنت (تحسين التفريع).
- 5' خفض في تكلفة عرض النطاق لمقدمي الخدمات، ويكون هذا أحياناً خفضاً بالغ الأهمية.
- 6' رفع جودة الخدمات المقدمة.

² ITU-T SG3 Plen/3، الوثيقة المؤقتة TD 25-Plen المقدمة إلى اجتماع لجنة الدراسات 3 الذي عقد في مايو 2013. الدراسة التي أعدها مكتب تنمية الاتصالات للاتحاد الدولي للاتصالات بشأن التوصيلية الدولية للإنترنت - مع التركيز على توصيلية الإنترنت في أمريكا اللاتينية والكاريبي <<http://www.itu.int/md/T13-SG03-130527-TD-PLN-0025/en>>.

٧' إمكانية تزويد أماكن بعيدة عن المراكز الحضرية بخدمات النطاق العريض.

٨' تطوير شركات صغيرة ومتوسطة (SME) في هذا القطاع.

2.3 تطوير خدمات محلية بما في ذلك الاستضافة المحلية والتطبيقات المحلية

تبين الأبحاث التجريبية وجود ارتباط قوي بين تطوير البنية التحتية للشبكة ونمو المحتوى المحلي، حتى بعد مراعاة العوامل الاقتصادية والديمقراطية (انظر صفحة 4 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

وذلك أن ثمة ارتباط قوي بين المحتوى المحلي وتطوير البنية التحتية وأسعار النفاذ، ولكن الأبحاث التجريبية هي نفسها التي تشير إلى تعذر الفصل في مسألة اتجاه السببية نتيجةً لقيود البيانات وعلاقات الاعتماد المتبادل المعقدة. والأرجح أن هذه العناصر الثلاثة متصلة فيما بينها وأنها تغذي بعضها بعضاً في حلقة إيجابية. وتؤدي الروابط البينية القائمة بين العناصر المختلفة إلى ثلاثة خطوط أساسية من الاعتبارات السياسية التي يفرزها هذا البحث: تعزيز تطوير المحتوى وتوسيع التوصيلية وتشجيع المنافسة على النفاذ إلى الإنترنت (انظر صفحة 5 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

ويشهد حجم المحتوى المحلي نمواً بالغ السرعة، بل ويبلغ أحياناً معدلات مذهلة في ارتفاعها. وعلاوةً على ذلك، فإن تركيبته تتغير، ولم يعد المحتوى المحلي خاضعاً لهيمنة البلدان المتقدمة. وتبين مقاييس مختلفة أن البلدان النامية تتحول بسرعة لتكون مصادر مهمة للمحتوى وأن حصتها من إنشاء المحتوى على الصعيد العالمي في تزايد. ويختلف نمو المحتوى المحلي بين بلدٍ وآخر ويرتبط بعوامل تمكين مثل مستوى تطور البنية التحتية للإنترنت (انظر صفحة 5 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

ويستفيد إنشاء المحتوى وتسجيله وتوزيعه من مجموعة محددة من المهارات والأدوات. وينبغي للحكومات، خاصة وزارات التعليم، أن تقيّم مستوى مجموعات متعددة من المهارات، مثل المهارات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمعارف والمواقف التي من شأنها أن تؤدي إلى تكوين كتلة حرجية من القدرات الموجودة على المستوى المحلي واتخاذ تدابير ملائمة لتهيئة بيئة تعلم تمكينية. ومن الخطوات الأساسية تحسين الدراية الأساسية (مثل الصياغة واللغة وما إلى ذلك) والقدرة على التفكير النقدي، علاوةً على المهارات المتعلقة بالوسائط والمعلومات والدراية الرقمية. ومن ناحية السياسات، ينبغي أن تشمل الخطوات الرامية إلى تحسين الدراية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوسائط والمعلومات والدراية الرقمية كلاً من نظام التعليم الرسمي والتعلم مدى الحياة. كما يمكن من خلال البرامج الموجهة التي تستهدف شرائح سكانية معينة من الشباب والكبار تعليم أعضاء في المجتمع المهارات الضرورية حتى يتمكنوا من مساعدة غيرهم في إنشاء محتوى محلي وتسجيله ونشره (انظر صفحة 5 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

وينبغي للحكومة أن تتحرك في اتجاه استضافة جميع خدمات المواقع الإلكترونية التي تحمل أسماء ميادين قطرية على المستوى الأعلى داخل البلاد (أي أن تكون جميع خدمات ميدان المستوى الأعلى sn. موجودة في السنغال مثلاً).

وعلاوةً على التوصيلية بالإنترنت، تمثل معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل الحواسيب والهواتف المتنقلة والكاميرات والمساحات الضوئية ومسجلات الصوت/الفيديو أدوات مهمة لوضعي المحتوى الرقمي. ومن شأن أي معوقات للتجارة أو ضرائب أو جبايات تحد من تطوير هذه الأجهزة وإنتاجها واستيرادها أو تزيد من تكاليفها أن تؤثر سلباً على إنتاج المحتوى المحلي وتوزيعه على الصعيد المحلي (انظر صفحة 5 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

وتمثل البرمجيات مكوناً مهماً من مكونات إنتاج المحتوى الرقمي، غير أن تكاليفها قد تكون دون استطاعة الكثير من المستخدمين. وتزايد في هذا الصدد أهمية الأدوات والمواد المفتوحة المتاحة على الخط مجاناً وأهمية النفاذ المفتوح إلى المحتوى، خاصة المحتوى العلمي المحلي، باعتبارها سبيلاً يسلكه المستخدمون في أرجاء العالم كافة للنفاذ إلى برمجيات وأدوات وخدمات متطورة من شأنها أن تسهل جميع خطوات إنتاج المحتوى (انظر صفحة 5 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

³ ITU-T SG3 WP1/3، الوثيقة المؤقتة TD 27-WP1 المقدمة إلى اجتماع لجنة الدراسات 3 الذي عقد في سبتمبر 2012. تقرير من إعداد منظمة مجتمع الإنترنت (ISOC) ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) واليونيسكو: العلاقة بين المحتوى المحلي وتطوير الإنترنت وأسعار النفاذ <<http://www.itu.int/md/T09-SG03-120903-TD-WP1-0027/en>>.

ومن المكونات الأساسية لتطوير المحتوى جمع المحتوى المراد نشره وتوطينه وحفظه. ومن شأن أي أمر يساعد على خفض أسعار وسائط التسجيل لوضعي المحتوى وموزعيه أن يعين على تعزيز تسجيل المحتوى المحلي ونشره. وقد جنت بعض البلدان إلى فرض جبايات على الوسائط الفارغة (مثل الأقراص المدجة الصوتية أو المرئية) كوسيلة للإسهام في تعويض الفنانين عن النسخ غير المشروع لأعمالهم. وربما تفيد هذه الجبايات بعض واضعي المحتوى ممن يستلمون تعويضاً كجزء من ترخيص جماعي، إلا أن الطبيعة التعميمية لهذه الجبايات تلزم الكثير من واضعي المحتوى الآخرين ممن ليسوا أعضاء في الترخيص الجماعي بتحمل تكاليف أعلى لتسجيل محتوهم الأصلي وتوزيعه (انظر صفحة 6 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

ويجوز لوضعي السياسات أن ينظروا في تطوير خدمات لاستضافة المحتوى داخلياً ويلتمسوا سبباً لتعزيز تطوير استضافة محلية للمحتوى كطريقة لخفض تكاليف حركة العبور الدولي وزيادة سرعة تخزين المحتوى وتوصيله (انظر صفحة 6 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

وتتجمع لبعض المعلومات التي تجمعها الحكومات وتوزعها صفتا الوجهة بالنسبة إلى المجتمعات والطبيعة المحلية، وينبغي اتخاذها نموذجاً يحتذى به في مجال إنتاج المحتوى المحلي. كما يمكن الاسترشاد بأعمال سابقة، مثل توصية مجلس منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) بشأن معلومات القطاع العام، وعدد من الصكوك المعيارية الأخرى مثل توصية اليونسكو المتعلقة بتعزيز التعدد اللغوي واستخدامه وتعميم الانتفاع بالفضاء السيبراني. فينبغي مثلاً لوضعي السياسات أن يلتمسوا سبباً لإتاحة المزيد من معلومات القطاع العام عبر الوسائط الجديدة، حيث إن من شأن ذلك أن يزيد كم المحتوى المحلي ذي الوجهة المتاح والمساعدة على زيادة الطلب على توصيلية الإنترنت كوسيلة للنفاد إلى هذا المحتوى المطروح حديثاً (انظر صفحة 6 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

كما ينبغي للحكومات أن تتبنى فكرة الانفتاح، التي تجعل الأصل في بيانات القطاع العام أن تكون متاحة دون مقابل إلا ما شمله استثناء محدد من ذلك حماية لمصالح الأمن القومي أو الخصوصية الشخصية أو حفظ المصالح الخاصة أو ما شملته حقوق تأليف أو ما يخضع لتطبيق التشريعات واللوائح الوطنية (انظر صفحة 6 من الوثيقة [ITU-T TD27]³).

3.3 النفاذ إلى نقاط توصيل الكبلات البحرية بالشبكة الأرضية والقضايا ذات الصلة

من شأن افتقاد المشغلين الوطنيين والإقليميين النفاذ إلى محطات الكبلات البحرية أن يعوق المنافسة. وتقتضي الحاجة إجراء دراسة في إفريقيا بغية إقامة وصلات ألياف بصرية تتيح للمشغلين الوطنيين والإقليميين نفاذاً إلى محطات توصيل الكبلات البحرية بالشبكة الأرضية (انظر الفقرة 1.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

كما ينبغي إجراء دراسة تستهدف تحقيق التوصيل البيني لجميع الكبلات البحرية التي تخدم الساحلين الشرقي والغربي لإفريقيا جنوبي الصحراء، حيث إن من شأن ذلك أن يتيح لأي مشغل موصل بمحطة كبلات بحرية نفاذاً سهلاً إلى كبلات بحرية أخرى أو الدخول في عمليات شراء أو بيع للسعة مع الاتحادات التي تملكها (انظر الفقرة 1.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹). وسيعطي إنشاء هذه البنية التحتية المنافسة في السوق الدولية للتوصيل بالإنترنت دفعةً عن طريق تيسير النفاذ إلى محطات الكبلات البحرية. كما أن من شأن ذلك أن يهيئ فرصة لضمان أمن جميع شبكات الكبلات البحرية في مختلف البلدان (انظر الفقرة 1.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

ويجب سن تشريعات لحماية محطات توصيل الكبلات البحرية بالشبكة الأرضية باعتبارها مورداً ضرورياً لتوفير خدمات الاتصالات عامةً والتوصيل بالإنترنت خاصة (انظر الفقرة 2.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وسيؤدي ذلك إلى فرض التزامات بحكم الواقع على مالكي محطات الكبلات البحرية الحاليين فيما يتعلق بشروط وأحكام النفاذ إلى هذا المورد الضروري ورسوم التأجير المفروضة على مقدمي النفاذ والخدمات وجودة الخدمة وتقاسم البنية التحتية (انظر الفقرة 2.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وهناك سببان وجيهان يدعوان إلى اعتماد مثل هذه التشريعات، وهما الحاجة إلى استثمارات كبيرة لمد أي كبل بحري والوقت اللازم لإنجاز هذه المشاريع. (انظر الفقرة 2.2.1.V من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

4.3 النسخ طبق الأصل للمواقع الإلكترونية ووحدات التخزين المخفي

يتيح تزايد وحدات التخزين المخفي عبر البلدان والمناطق توطين الحركة، ويقلل الحاجة إلى الاعتماد على الوصلات الوسيطة عبر مسافات أطول، ومنها على وجه الخصوص السعة باهظة التكلفة المتأتية من الكبلات البحرية العابرة للقارات. وتستعين شبكات إيصال المحتوى (CDN) بنقاط تبادل الإنترنت (IXP) في إدارة تدفق المحتوى.

ويمكن توزيع المحتوى في جميع أنحاء العالم من أجل تحسين أداء شبكة الإنترنت مع تقليل كمية السعة اللازمة. فعلى سبيل المثال، يمكن لمستخدم أن ينشر ملف فيديو مرة واحدة عبر خدمة سحابية في البرازيل يمكنها بعدئذ أن تستخدم شبكة إيصال محتوى لتوزيع ملف الفيديو إلى وحدات تخزين مخفي في جميع أنحاء العالم تكون في أحيان كثيرة (والمخفي لكن ليس دائماً) داخل نقاط تبادل الإنترنت. وعندما يطلب مستخدم هذا المحتوى من أي مكان في العالم، يصله من وحدة التخزين المخفي الأقرب إليه، مما يسرع الإيصال ويخفض التكلفة.

ونوجز أدناه الإجراءات التي اتخذها عدد من مقدمي أو باعة المحتوى لزيادة الحركة المحلية أو الإقليمية في المناطق النامية.

- وحدة التخزين المخفي العالمية لشركة غوغل (Google Global Cache): بدأت شركة غوغل توسيع شبكتها في إفريقيا بمخدمات تخزين مخفي ونقاط تواجد، لإتاحة مواد يوتيوب وغيرها من المحتوى محلياً من خلال نقاط تبادل الإنترنت (IXP). وقد أفادت شركة Balancing Act الاستشارية أن "وجود مخدمات غوغل للتخزين المخفي كان دافعاً رئيسياً لمقدمي خدمة الإنترنت ومقدمي المحتوى الآخرين لتبادل المحتوى محلياً". والنتيجة هي تحقيق وفورات في التوصيلية الدولية وتقليل الكمون وزيادة استخدام الإنترنت.
- Facebook Zero: تقدم شركة فيسبوك نسخة نصية من موقعها الخاص بالاتصالات المتنقلة (0.facebook.com) من أجل توصيلات عرض النطاق المنخفض، وقد تفاوضت مع عدد من مشغلي شبكات الهاتف المتنقل في البلدان النامية للسماح للمستهلكين بالنفوذ إلى تلك الصفحة دون تقاضي رسوم على نقل البيانات. وهذا يتيح للمستخدمين الاستفادة من جميع الميزات الرئيسية لفيسبوك، عدا مشاهدة الصور (التي يترتب عليها تقاضي رسوم على نقل بيانات)، ولكنها خدمة أسرع لأنها نصية فحسب، وتوفر مالأً على المستخدمين. وعند الإعلان عنها، كانت شركة فيسبوك قد أبرمت صفقات مع 50 من مشغلي شبكات الهاتف المتنقل في 45 بلداً.
- Huawei IDEOS: طورت شركة هواوي (Huawei) هاتفاً ذكياً قائماً على نظام التشغيل أندرويد يباع بنحو 80 دولاراً أمريكياً في كينيا - أي بعُشر تكلفة الهواتف المتقدمة غير المدعومة. ونظام التشغيل أندرويد مفتوح المصدر، ويمكن البائعين من تقديم هواتف ذكية وأجهزة لوحية بأسعار أقل بكثير من تلك التي تقوم على أنظمة تشغيل ذات ملكية خاصة. وقد بيع في كينيا 200 000 هاتف من هذا الطراز المسمى IDEOS، مما أتاح للمستخدمين النفوذ إلى تطبيقات وخدمات جديدة تخفف مزيداً من الطلب.

ومع ذلك، فقد أعرب عن وجهات نظر أخرى في هذا الشأن، ولا سيما فيما يتعلق بشبكات إيصال المحتوى (CDN). فعلى سبيل المثال، ذكر البعض أن من الممكن للمشغلين استضافة محتوى خارجي مضاف (OTT)، ولكن ذلك يتطلب الاتفاق على نموذج جديد لتقاسم الإيرادات المتأتية من حركة الإنترنت.

5.3 البنية التحتية الإضافية

كان الاستثمار في بنية تحتية جديدة (مثل الكبلات البحرية والشبكات الأساسية)، إلى جانب التريقات الرامية إلى زيادة سعة البنية التحتية القائمة باستخدام التكنولوجيات المذكورة أعلاه، ينهض دائماً لتلبية مستجدات الطلب الناشئة من المستخدمين الجدد والتطبيقات الجديدة فيما مضى.

وقد بدأت شركات تشغيل متعددة الجنسيات بالفعل في توجيه استثماراتها إلى المناطق النامية، التي تستفيد أيضاً من استثمارات كبيرة من الجهات الفاعلة المحلية والإقليمية. ويفترض أن تكفل الاستثمارات الناتجة استدامة النمو. وبطبيعة الحال، ستواجه الأسواق الناشئة تحديات تماثل تلك التي واجهتها البلدان المتقدمة عند نشر البنية التحتية للشبكة على الصعيد الوطني بل أشد نظراً

لأنخفاض مستويات الدخل و/أو ارتفاع تكاليف النشر في بعض المناطق. ويؤكد البعض أنه ما من دليل على استحالة معالجة هذا القصور في تلبية الطلب بحلول مستفادة من أفضل ممارسات السياسات والتنظيم التي تركز على زيادة الاستثمار والنفاذ. غير أن البعض الآخر يرى قصوراً في الإيرادات المتاحة لإنشاء بنية تحتية إضافية، وتتخذ بعض البلدان إجراءات تعزز بناء بنية تحتية إضافية، ولا سيما ما تعلق منها بالنفاذ إلى النطاق العريض.

6.3 توسيع استخدامات الكبلات البحرية

شبكة الكبلات البحرية شاسعة تغطي الكوكب كله، كما يتضح من الرسم البياني الذي أعدته شركة Telegeography والمتاح في <http://www.telegeography.com/telecom-resources/submarine-cable-map/index.html>. ولم تشهد السنوات الأخيرة إلا القليل من المشروعات أو عمليات مد الكبلات الجديدة التي تستحق الذكر. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك الكبلات البحرية التي مدت بين فنزويلا وكوبا وبين أوروغواي والأرجنتين والجمهورية الدومينيكية وجامايكا والجزر العذراء. وتتنوع أسباب انخفاض الاستثمار في التكنولوجيا، ومنها مثلاً وجود ساعات غير مستغلة في الكبلات القائمة وارتفاع تكاليف الاستثمار في مد الجديد منها وطول مد هذه المشاريع (انظر صفحة 10 من الوثيقة [ITU-T TD25]²).

ولكن ذلك بدأ يتغير، ومن مقومات هذا التغيير خدمات الوسائط المتعددة والفيديو الشبكي والتلفزيون الرقمي تحديداً، والتي تسبب زيادة بمعدلات حادة في استخدام النطاق العريض في الشبكات، ويشمل ذلك الكبلات البحرية. ومن العناصر الأخرى التي يتعين أخذها في الاعتبار تقادم التكنولوجيا المستخدمة في الشبكات القائمة، حيث تزيد أحدث التكنولوجيات سعة الألياف زيادة ملحوظة، ومما لا يقل عن ذلك أهمية وقت الإرسال والاستقبال (الكمون)، وهو أمر حيوي للإنترنت وللتلفزيون الرقمي التفاعلي. (انظر صفحة 10 من الوثيقة [ITU-T TD25]²).

7.3 تنفيذ عناصر التوصية ITU-T D.50

يعمل النموذج الراهن لتوصيل الإنترنت الدولي، في حالة حركة العبور، على افتراض أن الطرف المتصل يتحمل تكلفة التوصيل. وبذلك يضطر المشغلون في إفريقيا جنوبي الصحراء إلى تحمل تكلفة توصيل الإنترنت حتى نقطة تواجد (POP) مقدم الإنترنت العالمي، علاوة على ما يدفعونه لقاء استخدام نقطة التواجد ولقاء العبور (انظر الفقرة 1.4.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

ومع ذلك، فإن نموذج توصيل الإنترنت الدولي المستخدم اليوم يعاقب المشغلين الأفارقة الذين يدفعون التكاليف الكاملة للتوصيل البيني الدولي للإنترنت في حين أن المستخدمين في البلدان المتقدمة لا يدفعون مثل هذا التعويض إلى المشغلين في إفريقيا جنوبي الصحراء. لذلك، يلزم وضع نموذج يسمح بتقاسم التكاليف، على الرغم من أن عنصر الحركة يظل عنصراً أساسياً في قياس استخدام وصلة معينة. (يتبنى بعض المحللين وجهة نظر مختلفة، ويرون إمكانية استخدام عوامل أخرى، مثل قيمة الشبكة). (انظر الفقرة 1.4.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وتجدر في هذا المقام الإشادة بعمل قطاع تقييس الاتصالات، وينبغي استمرار هذا العمل من أجل وضع آليات لتنفيذ التوصية ITU-T D.50. ورغم عدم موافقة بعض البلدان على تطبيق هذه التوصية، فيجب إرساء آليات لتقاسم تكاليف عرض النطاق الدولي للإنترنت (انظر الفقرة 1.4.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

ويتبنى البعض رأياً مفاده أن الآليات التي سترسى يجب أن تأخذ في الاعتبار التكاليف الناجمة عن أنشطة مختلف الأطراف الفاعلة في سلسلة القيمة، ولا سيما فيما يتعلق بالتكاليف الاستثمارية. ومن وجهة النظر هذه، ينبغي لكل من أعضاء مجموعة مستخدمي البنية التحتية للتوصيل البيني الدولي للإنترنت بالكامل أن يتحمل جزءاً من التكلفة، وفقاً لقدرة استخدامه للبنية التحتية.

وبذلك تساهم كل جهة فاعلة في تمويل تكاليف البنية التحتية بصورة موضوعية، وتساهم في تطوير البنية التحتية للتوصيل البيني الدولي للإنترنت ونشرها، فتساهم بالتالي في تقليص الفجوة الرقمية بين الشمال والجنوب.

4 نتائج الدراسات المعيارية بشأن تكاليف التوصيلية الدولية للإنترنت

تنطوي تكلفة التوصيل بالإنترنت على عدة عوامل. وما زال أولها وأهمها تكلفة عرض النطاق الدولي للإنترنت. ولا مجال لمقارنة تعريفات التوصيل بين إفريقيا وأوروبا مع الرسوم الأدنى بكثير، المطبقة بين أوروبا وأمريكا الشمالية أو حتى بين آسيا وأوروبا. وقد نتج ارتفاع هذه التعريفات عن غياب المنافسة في السوق الدولية للتوصيل بالإنترنت وعن النموذج الحالي للتوصيل البيني للإنترنت (انظر الفقرة 2.4.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وعلى وجه الخصوص، فإن تكلفة التوصيل الدولي بالإنترنت مرتفعة جداً في إفريقيا جنوبي الصحراء مقارنةً بسائر مناطق العالم. فالسوق في قبضة عدد محدود من المجموعات التجارية التي تشمل كبار المشغلين الحاليين والسابقين واتحادات مالية مختلفة. ويعتري هذه السوق شيء من الاحتكارية وفقد الشفافية (انظر الفقرة 2.4.2.IV من الوثيقة [ITU-T TD26]¹).

وهناك فروق شاسعة في أسعار التأجير بين إفريقيا وأوروبا مقارنة بتلك المطبقة بين أوروبا وأمريكا الشمالية.

وتشكل تكاليف التوصيل الدولي بالإنترنت نسبة معتبرة من السعر الإجمالي الذي تم تحصيله للتوصيل السلكي عريض النطاق بالإنترنت.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية وتعدد الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	المطاريق وطرائق التقييم الذاتية والموضوعية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطراية 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