الاتحـــــــــــاد الدولـــــــــــي للاتصـــــــــــالات

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

D.1040

(2020/08)

السلسلة D: مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي

توصيات بشأن القضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي – التوصيلية الدولية للإنترنت؛ وقضايا التعريفة والترسيم في اتفاق تسويات كبلات الاتصالات الأرضية العابرة لبلدان متعددة

استمثال استخدام الكبلات الأرضية عبر بلدان متعددة لتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية

التوصية ITU-T D.1040

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة D الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي

المصطلحات والتعاريف	D.0
المبادئ العامة للتعريفة	
إيجار وسائل اتصالات للاستعمال الخاص	D.9-D.1
مبادئ التسعير العامة المنطبقة على خدمات الاتصالات للبيانات على الشبكات العمومية المكرسة للبيانات	D.39-D.10
الترسيم والمحاسبة في الخدمة البرقية العمومية الدولية	D.44-D.40
الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية للرسائل البعدية	D.49-D.45
المبادئ المنطبقة على البنية التحتية العالمية للمعلومات – الإنترنت	D.59-D.50
الترسيم والمحاسبة في خدمة التلكس الدولية	D.69-D.60
الترسيم والمحاسبة في خدمة الفاكس الدولية	D.75-D.70
الترسيم والمحاسبة في خدمة الفيديوتكس الدولية	D.79-D.76
الترسيم والمحاسبة في الخدمة الدولية لإبراق الصور	D.89-D.80
الترسيم والمحاسبة في الخدمات المتنقلة	D.99-D.90
الترسيم والمحاسبة في الخدمة الهاتفية الدولية	D.159-D.100
وضع الحسابات الهاتفية والتلكسية الدولية وتبادلها	D.179-D.160
إرسالات البرامج الإذاعية والتلفزيونية الدولية	D.184-D.180
الترسيم والمحاسبة في الخدمات الساتلية الدولية	D.189-D.185
إرسال المعلومات المتعلقة بالمحاسبة الشهرية الدولية للاتصالات	D.191-D.190
اتصالات الخدمة والاتصالات ذات الامتيازات	D.195-D.192
تصفية أرصدة الحسابات الدولية للاتصالات	D.209-D.196
مبادئ الترسيم والمحاسبة لخدمات الاتصالات الدولية المؤمنة على الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات (ISDN)	D.260-D.210
العوامل الاقتصادية والسياساتية المتعلقة بكفاءة توفير خدمات الاتصالات الدولية	D.269-D.261
مبادئ الترسيم والمحاسبة لشبكات الجيل التالي (NGN)	D.279-D.270
مبادئ الترسيم والمحاسبة للاتصالات الشخصية العالمية	D.284-D.280
مبادئ الترسيم والمحاسبة للخدمات التي تدعمها الشبكة الذكية	D.299-D.285
توصيات تطبَّق على الصعيد الإقليمي	
توصيات تنطبق في أوروبا وفي حوض البحر الأبيض المتوسط	D.399-D.300
توصيات تنطبق في أمريكا اللاتينية	D.499-D.400
توصيات تنطبق في آسيا وأوقيانوسيا	D.599-D.500
توصيات تنطبق في المنطقة الإفريقية	D.699-D.600
توصيات تنطبق في المنطقة العربية	D.799-D.700
توصيات تنطبق في أوروبا الشرقية وآسيا الوسطى وما وراء القوقاز	D.899-D.800
توصيات بشأن القضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي	
آليات الترسيم والمحاسبة/تسوية الحسابات فيما يخص خدمات الاتصالات الدولية	D.1019-D.1000
العوامل الاقتصادية والسياساتية ذات الصلة بكفاءة توفير خدمات الاتصالات الدولية	D.1039-D.1020
التوصيلية الدولية للإنترنت؛ وقضايا التعريفة والترسيم في اتفاق تسويات كبلات الاتصالات الأرضية العابرة لبلدان متعددة	**D.1059-D.1040**
قضايا التجوال الدولي للاتصالات المتنقلة	D.1079-D.1060
إجراءات النداء البديلة وسوء استغلال وسوء استعمال المرافق والخدمات	D.1099-D.1080
الأثر الاقتصادي والتنظيمي للإنترنت والتقارب (الخدمات أو البنية التحتية) والخدمات الجديدة	D.1119-D.1100
تعريف الأسواق ذات الصلة وسياسة المنافسة وتحديد المشغلين الذين يتمتعون بقوة كبيرة في السوق (SMP)	D.1139-D.1120
الجوانب الاقتصادية والسياساتية ذات الصلة بالبيانات الضخمة والهوية الرقمية في خدمات الاتصالات الدولية وشبكاتها	D.1159-D.1140
القضايا الاقتصادية والسياساتية المتعلقة بالخدمات المالية المتنقلة (MFS)	D.1179-D.1160

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

التوصية ITU-T D.1040

استمثال استخدام الكبلات الأرضية
عبر بلدان متعددة لتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية

ملخص

تقدم التوصية ITU-T D.1040 إطاراً تعاونياً يمكن تطبيقه لتشجيع الاستخدام الأمثل للكبلات عبر بلدان متعددة وتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية. ويستند الإطار إلى نموذج توزيع نسبي، يوزع الدارات على أساس طول الألياف المساهم بها في شبكة الكبلات الأرضية من طرف لطرف لبلدان متعددة.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T D.1040	2020-08-28	3	11.1002/1000/14268

مصطلحات أساسية

نموذج تعاون، التوصيلية من طرف لطرف، تعزيز حركة الإنترنت، استمثال استخدام الكبلات الأرضية، كبل أرضي عابر لبلدان متعددة، موحد.

* للنفاذ إلى توصية، ترجى كتابة العنوان http://handle.itu.int/ في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل 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 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

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

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" 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 البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2020

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 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى 1

2.3 المصطلحات المعرفة في هذه التوصية 1

4 المختصرات والأسماء المختصرة 2

5 الاصطلاحات 2

6 نحو التعاون من أجل تعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية 2

7 أسلوب التوزيع النسبي 2

8 إنشاء اتحاد للكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة من أجل أسلوب التوزيع النسبي 3

9 تطبيق هذه التوصية 3

بيبليوغرافيا 4

مقدمة

أكملت معظم البلدان في العالم بناء شبكات الكبلات الأرضية الأساسية لديها. بيد أن الكبلات الأرضية القائمة لا توصل ولا تستخدم بفعالية إلا بين بلدين متجاورين. وبمجرد مشاركة ثلاثة بلدان أو أكثر، يقل استخدام الكبلات نتيجة للرسوم المفرطة التي تفرضها بلدان العبور على البلدان الأخرى مقابل خدمات العبور التي تقدمها. ونتيجةً لذلك، لم تستغل الإمكانات الكاملة للكبلات الأرضية في تعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية.

ومن المفيد جداً للدول الأعضاء استمثال استخدام الكبلات الأرضية عبر بلدان متعددة لتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية، وذلك لعدة أسباب من بينها ما يلي:

1) مع زيادة حركة الإنترنت الدولية المنقولة، يمكن للشبكات الأساسية العابرة للحدود والمحلية أن تصل إلى حالة الاستعمال الكامل.
2) يمكن لمسار الكبل الأرضي أن يوفر حلاً احتياطياً لمسارات الكبلات البحرية/الأرضية، مما يزيد من استقرار الشبكة.
3) وهذا الأمر مناسب بشكلٍ خاص لحل مشكلات البلدان غير الساحلية الخاصة بالنفاذ إلى الإنترنت الدولية.
4) ومن شأن تعزيز التوصيلية الأرضية أن ينهض بحركة الإنترنت الدولية التي ستتدفق في نهاية المطاف في الكبلات البحرية. والجمع بين الكبلات الأرضية والبحرية سيحسن التوصيلية الدولية بشكلٍ كبير.

والعقبة التي تحول دون استخدام موارد الكبلات الأرضية القائمة بكفاءة هي عقبة قديمة الأزل وواضحة: فبدون نموذج تعاون مقبول عالمياً بين مشغلي الاتصالات في الدول الأعضاء المختلفة، فإن البلدان الوسيطة تقوم غالباً بفرض رسوم مرتفعة إلى حد كبير مقابل خدمات العبور، والمفاوضات تكون في العادة معقدة وغير فعّالة، مما يجعل من الصعوبة بمكان إقامة شبكة كبلات أرضية عابرة لبلدان متعددة.

ولمواجهة هذه المشكلة، تقترح هذه التوصية نموذج تعاون لاستمثال استخدام الكبلات الأرضية القائمة، بحيث تستطيع القيام بدور أكبر في تعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية.

استمثال استخدام الكبلات الأرضية
عبر بلدان متعددة لتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية

1 مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية نموذج تعاون يمكنه تعزيز الاستخدام الأمثل للكبلات عبر بلدان متعددة وتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية. ويستند النموذج إلى أسلوب توزيع نسبي، يوزع سعة الدارات من طرف إلى طرف على أساس طول الألياف المساهم بها في شبكة الكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة.

وطوال هذه التوصية، يشير المصطلحان "كبل" أو "شبكة الكبلات الأرضية العابرة لعدة بلدان" إلى كبلات الألياف البصرية الأرضية الموجودة والمنتشرة بالفعل.

ويقتصر مجال تطبيق هذه التوصية على شبكة الكبلات الأرضية المادية، أي شبكة النقل. ولا تناقش هنا العوامل المختلفة والأكثر تعقيداً التي تؤثر على ترسيم الإنترنت وتكاليفها، أي شبكة بروتوكول الإنترنت (IP). وينبغي الرجوع إلى التوصية ITU-T D.50 [b-ITU-T D.50] والإضافات المرتبطة بها فيما يتعلق بأحكام التوصيلات الدولية للإنترنت القائمة على بروتوكول الإنترنت.

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.

لا يوجد.

3 التعاريف

1.3 المصطلحات المعرَّفة في وثائق أخرى

لا يوجد.

2.3 المصطلحات المعرفة في هذه التوصية

تعرّف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.2.3 كبل أرضي عابر لبلدان متعددة (trans-multi-country terrestrial cable): كبل أرضي موجود يمر عبر بلدان متعددة.

2.2.3 المساهمة (في كبل الألياف البصرية) ((contribution (of fibre-optic cable)): وهي في اتفاق تسويات الكبل الأرضي العابر لبلدان متعددة كبل الألياف البصرية الذي يلتزم كل مشغل عضو في الاتفاق باستخدامه في كامل مسار الكبل الأرضي العابر لبلدان متعددة. وللوفاء بالالتزام، يمكن أن تنشئ الأطراف كبلات جديدة أو أن تستخدم الكبلات القائمة.

4 المختصرات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية المختصرات والأسماء المختصرة التالية:

DWDM تعدد الإرسال بتوزيع مكثَّف لطول الموجة *(Dense Wavelength Division Multiplexing)*

IP بروتوكول الإنترنت *(Internet Protocol)*

TTC كبل أرضي عابر لبلدان متعددة *(Trans-multi-country Terrestrial Cable)*

5 الاصطلاحات

لا توجد.

6 نحو التعاون من أجل تعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية

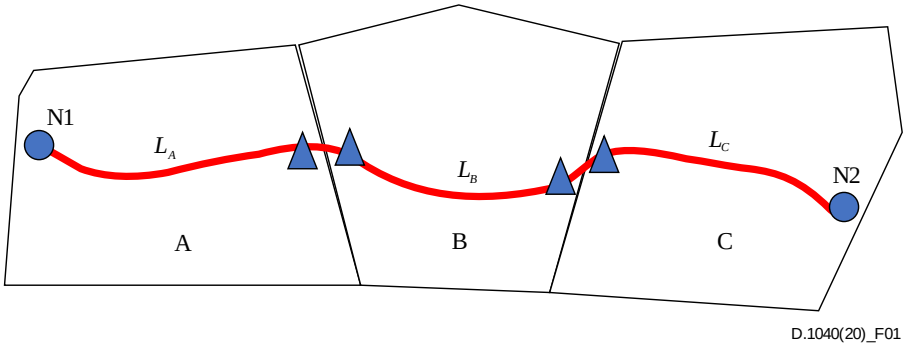
1.6 في سياق قلة استخدام الكبلات الأرضية، تحث الدول الأعضاء على زيادة التعاون الدولي لتعزيز التوصيلية واستمثال استخدام الكبلات الأرضية.

2.6 ينبغي للدول الأعضاء وأعضاء القطاعات والأطراف الأخرى المعنية التعاون، حسب الاقتضاء، لخفض تكلفة التوصيلية، خاصةً للبلدان غير الساحلية.

7 أسلوب التوزيع النسبي

1.7 لمعالجة القضايا أعلاه، يمكن للدول الأعضاء وأعضاء القطاعات والأطراف الأخرى المعنية النظر في أسلوب للتوزيع النسبي كأحد الخيارات لمعالجة هذه القضية، بحيث يساهم كل طرف مشارك بمجموعة الكبلات التي تمر عبر بلده لبناء شبكة كبلات أرضية عابرة لبلدان متعددة (TTC) من طرف إلى طرف، ويوزع له جزء من السعة المصممة للشبكة تتناسب مع طول ما يساهم به من ألياف.

2.7 ويتمثل المبدأ الأساسي لهذا الأسلوب في توزيع سعة الدارات المصممة لشبكة الكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة من طرف إلى طرف لكل مشغل بما يتناسب مع طول الكبل الذي يساهم به. وبافتراض سيناريو يضم ثلاثة بلدان كمثال (انظر الشكل 1 أدناه)، تساهم البلدان A وB وC بمواردها من الكبلات الأرضية L_A وL_B وL_C على التوالي لبناء شبكة كبلات أرضية عابرة لبلدان متعددة من طرف إلى طرف من N1 إلى N2.



الشكل 1 – أسلوب التوزيع النسبي

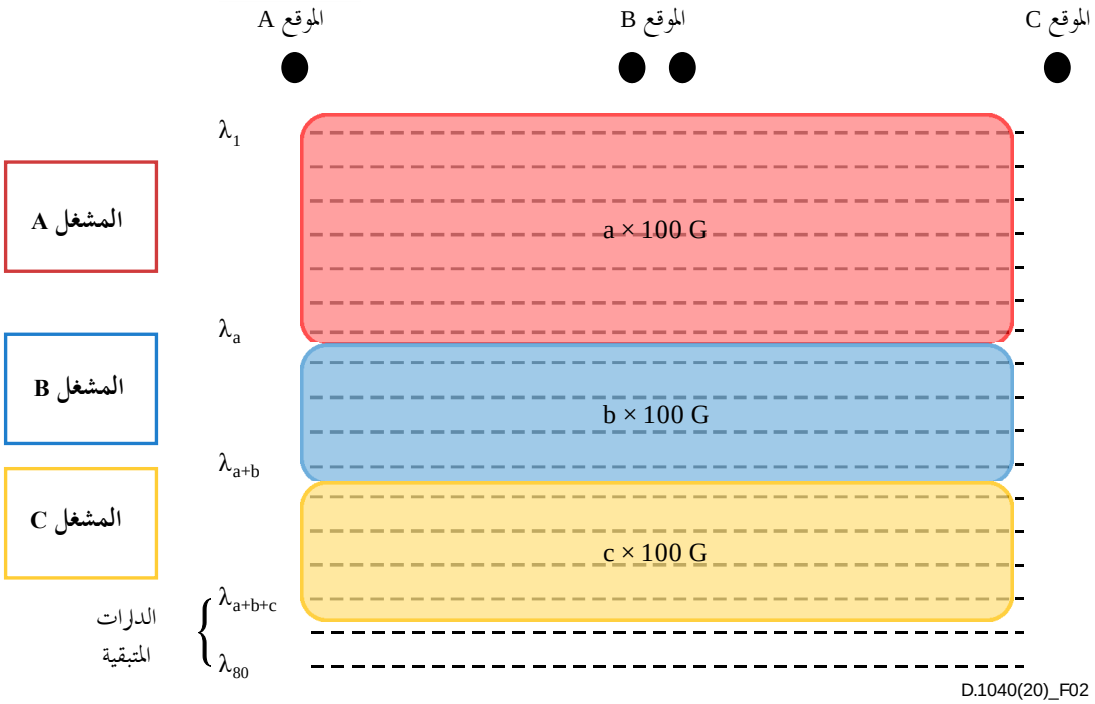
وقد وزع لجميع البلدان A وB وC عدد من دارات شبكة كبلات أرضية عابرة لبلدان متعددة من طرف إلى طرف بما يتناسب مع طول مساهمة كل منها. وقد تكون الدارات الموزعة للاستعمال الخاص أو للبيع.

فإذا كان الرمز X_i هو عدد الدارات التي يتعين توزيعها للبلد i، تكون المعادلة كالتالي:

$$X_i = \left[\frac{L_i}{(L_A + L_B + L_C)} \times \lambda\right]$$

i = A أو B أو C، وλ هي العدد الإجمالي للدارات.[1]

وبالمثل، يمكن حساب القيمتين b وc، الدارات الموزعة للبلدين B وC.



الشكل 2 – خوارزمية توزيع الدارات (نظام تعدد إرسال DWDM، 100x80 Gbps)

3.7 والدارات المتبقية (دارة أو دارتان) يمكن عرضهما للبيع. وينبغي تقسيم أرباح ما بعد البيع بين جميع المشغلين الأعضاء في الاتفاق بما يتناسب مع مساهمة كل منهم. بالإضافة إلى ذلك، إذا ساهم مشغل معين بكبل قصير جداً مقارنةً بمساهمات المشغلين الآخرين، ولكن لا غنى عنه في المسار، ينبغي ضمان توزيع دارة واحدة على الأقل لهذا المشغل.

8 إنشاء اتحاد للكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة من أجل أسلوب التوزيع النسبي

1.8 لإضفاء الطابع التشغيلي على أسلوب التوزيع النسبي الموصوف في القسم 7، يمكن إنشاء اتحاد للكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة، يكون مسؤولاً عن تخطيط وبناء وصيانة الكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة.

2.8 وينبغي لاتحاد الكبلات الأرضية العابرة لبلدان متعددة أن يعتمد معايير تقنية مشتركة وأساليب بناء وصيانة شائعة مع جدولة الموارد وإصلاح الأعطال وتشكيل وإدارة مركزيين. والغرض هو توصيل الشبكات المتناثرة وبناء شبكة إقليمية أو دولية استناداً إلى نموذج التعاون.

9 تطبيق هذه التوصية

1.9 ينبغي للدول الأعضاء، مع مراعاة الظروف الوطنية والإقليمية المحددة، النظر في تشجيع مشغلي الاتصالات لديها على التعاون من أجل استمثال استخدام الكبلات الأرضية عبر بلدان متعددة لتعزيز التوصيلية الإقليمية والدولية، باستعمال نماذج كالنموذج الموصوف في هذه التوصية.

---

1 ضرب نسبة طول الكبل الذي ساهم به البلد i إلى طول المسار بأكمله في العدد الإجمالي للدارات λ، ثم تقريب القيمة. تساوي λ عادةً 40 أو 80.

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T D.50] Recommendation ITU-T D.50 (2011), *International Internet connection.*

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	**مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي**
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	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية؛ وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات 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، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التليماتية
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، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2020