منشورات ITU

الاتحاد الدولي للاتصالات
قطاع التنمية

التقرير النهائي لنواتج المسألة 1/1 لقطاع تنمية الاتصالات

استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية

فترة الدراسة 2022-2025

التقرير النهائي لنواتج المسألة 1/1 لقطاع تنمية الاتصالات

استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية

فترة الدراسة 2022-2025

استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية: التقرير النهائي لنواتج المسألة 1/1 لقطاع تنمية الاتصالات من أجل فترة الدراسة 2022-2025

ISBN 978-92-61-40866-4 (النسخة الإلكترونية)
ISBN 978-92-61-40876-3 (النسخة EPUB)

© الاتحاد الدولي للاتصالات، 2025

الاتحاد الدولي للاتصالات، Place des Nations، CH-1211 Geneva، Switzerland

بعض الحقوق محفوظة. هذا العمل متاح للجمهور من خلال رخصة المشاع الإبداعي للمنظمات الحكومية الدولية Creative Commons Attribution-Non- Commercial-Share Alike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

وفقاً لشروط هذا الترخيص، يجوز نسخ وإعادة توزيع وتكييف هذا العمل لأغراض غير تجارية، شريطة الإشارة إلى العمل بشكلٍ مناسب، كما هو مبين أدناه. وفي أي استخدام لهذا العمل، ينبغي ألا يكون هناك أي اقتراح بأن الاتحاد الدولي للاتصالات يؤيد أي منظمة أو منتجات أو خدمات محددة. ولا يجوز استخدام اسم أو شعار الاتحاد الدولي للاتصالات دون ترخيص. وفي حال تكييف العمل، يجب ترخيص العمل بموجب نفس ترخيص المشاع الإبداعي أو ما يشابهه. وفي حال ترجمة هذا العمل، فينبغي إضافة إخلاء المسؤولية إلى جانب الاقتباس المقترح: "هذه الترجمة غير صادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات. والاتحاد غير مسؤول عن محتوى هذه الترجمة أو دقتها. والنسخة الإنكليزية الأصلية هي النسخة الملزمة والمعتمدة". وللحصول على مزيد من المعلومات يُرجى زيارة: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/

الاقتباس المقترح: استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية: التقرير النهائي لنواتج المسألة 1/1 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2022-2025. جنيف: الاتحاد الدولي للاتصالات، عام 2025. الترخيص: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

المحتويات الواردة من أطراف ثالثة: إذا كنت ترغب في إعادة استخدام مواد من هذا المنشور منسوبة إلى طرف ثالث، كجداول، أو أشكال، أو صور، فمن مسؤوليتك تحديد ما إذا كان الإذن مطلوباً لإعادة الاستخدام هذه والحصول على هذا الإذن من صاحب حقوق التأليف والنشر. ويقع خطر المطالبات الناتجة عن إساءة استخدام أي محتوى من محتويات المنشور التابع لطرف ثالث على عاتق المستخدم فقط.

إخلاء مسؤولية: التسميات المستخدمة في هذا المنشور وطريقة عرض المواد فيه لا تعني بأي حال من الأحوال التعبير عن أي رأي من جانب الاتحاد الدولي للاتصالات أو الأمانة العامة للاتحاد فيما يتعلق بالوضع القانوني لأيٍّ من البلدان أو الأقاليم أو المدن أو المناطق أو لسلطاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

والإشارة إلى شركات أو منتجات أو خدمات محددة لا تعني أن الاتحاد يدعمها أو يوصي بها تفضيلاً لها على غيرها من الشركات والمنتجات والخدمات المماثلة لها التي لم يشر إليها. عدا ما يتعلق بالخطأ والسهو، يشار إلى المنتجات المسجلة الملكية بالأحرف الأولية من أسمائها.

اتخذ الاتحاد الدولي للاتصالات جميع الاحتياطات المعقولة للتحقق من المعلومات الواردة في هذا المنشور. ومع ذلك، توزَّع المواد المنشورة دون أي ضمان من أي نوع، سواء كان صريحاً أو ضمنياً. وتقع مسؤولية تفسير المواد واستعمالها على عاتق القارئ.

والآراء والنتائج والاستنتاجات المعرب عنها في هذا المنشور لا تعبر بالضرورة عن وجهات نظر الاتحاد الدولي للاتصالات أو أعضائه.

مصدر صورة الغلاف: Adobe Stock

شكر وتقدير

توفر لجنتا الدراسات بقطاع تنمية الاتصالات (ITU-D) منصة محايدة تجمع خبراء من الحكومات والقطاع الصناعي ومنظمات الاتصالات والهيئات الأكاديمية من جميع أنحاء العالم بغية إنتاج أدوات وموارد عملية لمعالجة قضايا التنمية. وتحقيقاً لهذه الغاية، تضطلع لجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات بمسؤولية إعداد التقارير والمبادئ التوجيهية والتوصيات على أساس المدخلات الواردة من الأعضاء. وتُقرَّر مسائل الدراسة كل أربع سنوات أثناء المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات (WTDC). واتفق أعضاء الاتحاد، المجتمعون في المؤتمر WTDC-22 في كيغالي في يونيو 2022، على أن تتناول لجنة الدراسات 1 للفترة 2022-2025 سبع مسائل ضمن النطاق العام "تهيئة بيئة تمكينية للتوصيلية الهادفة".

وأُعد هذا التقرير استجابةً للمسألة 1/1: استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية تحت التوجيه والتنسيق الشاملين لفريق إدارة لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات برئاسة السيدة ريجينا فلور أسومو-بيسو (جمهورية كوت ديفوار)، بصفتها رئيسة، وبدعم من نواب الرئيس التالية أسماؤهم: السيد علي رشيد حمد الحمد (دولة الكويت)، والسيد أماه فينيو كابو (جمهورية توغو)، والسيد جورج أنتوني غيانوميس (النرويج)، والسيد روبرتو ميتسواك هيرایاما (جمهورية البرازيل الاتحادية)، والسيد سانغوون كو (جمهورية كوريا)، والسيدة أوميدا موساييفا (جمهورية أوزبكستان)، والسيدة سيسيليا نياموتسوا (جمهورية زمبابوي)، والسيدة ميميكو أوتسوكي (اليابان)، والسيدة خيالا باشازاد (جمهورية أذربيجان)، والسيد سونيل سنغال (جمهورية الهند)، والسيد محمد ألبير تكين (الجمهورية التركية).

وأعد التقرير المقرر المعني بالمسألة 1/1، السيد أحمد جاد (جمهورية مصر العربية) بالتعاون مع نواب المقررين: السيد كريستوفر هيمرلين (شركة أمازون)، والسيدة أوليانا ستولياروفا (الاتحاد الروسي)، والسيدة ناتاشا كوزمانوفيتش (البوسنة والهرسك)، والسيد تورهان مولوك (شركة Intel)؛ والسيد خوان بيرانو (جمعية الإنترنت)، والسيدة إيما آن أوتينو (جمهورية كينيا)، والسيدة سياهنيزا مد. شاه (ماليزيا (استقالت في عام 2023))، والسيدة روزايداواتي زينول أزنام (ماليزيا)، والسيدة جيكي جانغ (جمهورية الصين الشعبية)، والسيدة جيفر نسيبي تورال توك (شركة Türk Telekom)، والسيد إيسياكا الحبيبو (جمهورية مالي)، والسيد بهارات ب. بهاتيا (جمهورية الهند)، والسيد خيسوس كاربالال (Axon Partners Group)، والسيد يوغور كايدان (الجمهورية التركية)، والسيدة كياموغيتسوي ماتوميلا (جمهورية بوتسوانا).

ونتوجه بشكر خاص إلى المؤلفين الرئيسيين للفصول، وهم السيد كريستوفر هيمرلين (شركة أمازون (الفصل 1)، والسيدة أوليانا ستولياروفا (الاتحاد الروسي) (الفصل 2)، والسيدة ناتاشا كوزمانوفيتش (البوسنة والهرسك) (الفصل 3)، والسيد تورهان مولوك (شركة Intel) (الفصل 4)، والسيد خوان بيرانو (جمعية الإنترنت) (الفصل 5)؛ وإلى المساهمين النشطين، وهم السيد تيدي وودهاوس (المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية)، والسيدة ناتاليا فيسنتي (GSOA)، والدكتور شيف بخشي (Ericsson)، على تفانيهم ودعمهم وخبرتهم. وأعد هذا التقرير بدعم من جهات الاتصال المعنية بالمسألة 1/1 لقطاع تنمية الاتصالات، والمحررين وفريق إنتاج المنشورات وأمانة لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات.

جدول المحتويات

شكر وتقدير iii

ملخص تنفيذي vii

'1' مقدمة ومعلومات أساسية vii

الاختصارات والأسماء المختصرة ix

الفصل 1 - اتجاهات تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض ونشرها في المناطق غير الريفية والمناطق الحضرية 1

1.1 اتجاهات معايير تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض 1

2.1 اتجاهات الخطط الوطنية لتطوير شبكات النطاق العريض الثابتة والمتنقلة 5

3.1 اتجاهات التنظيم وإجراءات الاستثمار والشراكة بين القطاعين العام والخاص 7

4.1 اتجاهات التوصيلية الدولية في البلدان النامية 10

5.1 اتجاهات بناء القدرات ودعم القرارات في عملية نشر النطاق العريض 11

6.1 خلاصة الفصل 1 12

الفصل 2 - استراتيجيات وسياسات النطاق العريض في فترة ما بعد جائحة كوفيد-19 13

1.2 تحليل الأثر بالنسبة لتأثير جائحة كوفيد-19 على نشر البنية التحتية للاتصالات 13

1.1.2 توصيلية شبكات النطاق العريض في البلدان النامية 14

2.2 الانكماش الاقتصادي والبدائل التكنولوجية المكملة للشبكة القائمة لاستيعاب حركة البيانات المتزايدة 14

3.2 السياسات والاستراتيجيات والخطط الرقمية الوطنية التي وُضعت لتسريع نشر الشبكات المتقدمة إلى جانب تعزيز التعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والعمل عن بُعد، بعد جائحة كوفيد-19 15

1.3.2 تجارب في مجال توسيع توصيلية النطاق العريض واعتمادها 16

2.3.2 مثال على توصيات وخطط البلدان النامية 16

3.3.2 توصيل اللاجئين 17

4.3.2 دراسة حالة من كوستاريكا 17

5.3.2 دراسة حالة من ماليزيا 17

4.2 خلاصة الفصل 2 18

الفصل 3 - الاستراتيجيات والسياسات واللوائح التنظيمية المتعلقة بالنطاق العريض، بما في ذلك آليات التمويل 19

1.3 سياسات النطاق العريض 19

1.1.3 استراتيجيات التحول الرقمي 19

2.1.3 الحياد التكنولوجي كوسيلة لسد الفجوات الرقمية 21
2.3 التدخلات التنظيمية 22
1.2.3 تقاسم البنى التحتية 23
2.2.3 تنظيم المنافسة 24
3.3 استراتيجيات النشر 25
1.3.3 السياسة الوطنية للنطاق العريض 25
2.3.3 نُهج مبتكرة 26
4.3 آليات التمويل 29
1.4.3 أدوات ونماذج التمويل القياسي 29
2.4.3 نماذج مبتكرة للتمويل 32
5.3 خلاصة الفصل 3 33

الفصل 4 - الانتقال إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة من خلال مختلف البدائل التكنولوجية للنطاق العريض 34

1.4 أهمية شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة 34
2.4 الانتقال إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة 36
3.4 المبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى لمشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة 40
4.4 أمثلة قُطرية/إقليمية 40
5.4 استراتيجيات تعزيز جودة الخدمة مع زيادة حركة البيانات 44
6.4 خلاصة الفصل 4 45

الفصل 5 - الجوانب غير المباشرة لنشر النطاق العريض 46

1.5 الانتقال من الإصدار الرابع من بروتوكول الإنترنت (IPv4) إلى الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6) 46
2.5 استعمال الشبكات القائمة على تكنولوجيا التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) والشبكات القائمة على التوصيل الشبكي المعرّف بالبرمجيات (SDN) 47
3.5 تطوير نقاط تبادل الإنترنت (IXP) 47

الفصل 6 - النتائج الرئيسية 50

Annex 1 – Summary of case studies 52
Annex 2 – Lessons learned, received as contributions to Question 1/1 from 2022-2025 58
Annex 3 – Useful references to work conducted by Question 1/1 77
Annex 4 – Regional activities, including realization of the ITU-D regional initiatives, related to the topics of this Report 78
Annex 5 – List of contributions and liaison statements received for Question 1/1 79

قائمة بالأشكال

الشكل 1: مقارنة تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض بحسب التكاليف والكثافة السكانية 2

الشكل 2: الانتقال إلى شبكات مقاومة للتقادم وإغلاق الشبكات القديمة من قبل بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في أمريكا اللاتينية (OECD LATAM) وبلدان الشمال الأوروبي..... 5

الشكل 3: نمو تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE) وتكنولوجيا الجيل الخامس (5G)..... 37

الشكل 4: نمو التكنولوجيات الخلوية اللاسلكية 38

الشكل 5: الانتقال من الجيل الخامس (5G) إلى الجيل السادس (6G)..... 39

الشكل 6: عرض التجارب المتعلقة بمبادرة Giga: منظور كازاخستان..... 41

ملخص تنفيذي

هذا التقرير هو تتويج للعمل المنجز في إطار المسألة 1/1 المنوطة بلجنة الدراسات 1 لدى قطاع تنمية الاتصالات في الاتحاد (ITU-D)، والتي تبحث استراتيجيات وسياسات نشر النطاق العريض في البلدان النامية.

ويتضمن التقرير تجارب البلدان والمبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى لتعزيز شبكات النطاق العريض الميسورة التكلفة؛ واستراتيجيات لتحفيز الاستثمار في شبكات النطاق العريض؛ ومعلومات عن أساليب نشر البنية التحتية للنطاق العريض؛ ولمحة عامة عن المبادئ الأساسية للانتقال من شبكات النطاق الضيق إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة؛ ودراسات الحالة المرتبطة بالقضايا التشغيلية والتقنية لنشر شبكات النطاق العريض؛ وأمثلة على إزالة الحواجز العملية والتنظيمية التي تعترض نشر البنية التحتية للنطاق العريض؛ ولمحة عامة عن التجارب الوطنية في الانتقال من الإصدار الرابع لبروتوكول الإنترنت (IPv4) إلى الإصدار السادس (IPv6)؛ والجوانب الأخرى غير المباشرة لنشر النطاق العريض.

ويستعرض الفصل 1 من التقرير اتجاهات تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض ونشرها والاعتبارات التنظيمية، بما في ذلك اتجاهات معايير النفاذ إلى النطاق العريض؛ واتجاهات الخطط الوطنية لنشر شبكات النطاق العريض الثابتة والمتنقلة؛ واتجاهات التنظيم وإجراءات الاستثمار والشراكات بين القطاعين العام والخاص؛ واتجاهات بناء القدرات ودعم القرارات في عملية نشر النطاق العريض.

ويستكشف الفصل 2 استراتيجيات وسياسات النطاق العريض في حقبة ما بعد جائحة كوفيد، بما في ذلك تحليل تأثير التأخير المتوقع في نشر البنى التحتية المتقدمة للاتصالات بسبب جائحة كوفيد-19؛ والانكماش الاقتصادي والبدائل التكنولوجية المكملة للشبكة القائمة لاستيعاب حركة البيانات المتزايدة؛ والسياسات والاستراتيجيات والخطط الرقمية الوطنية التي وُضعت لتسريع نشر الشبكات المتقدمة إلى جانب تعزيز التعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والعمل عن بُعد، بعد جائحة كوفيد-19.

ويبحث الفصل 3 الاستراتيجيات والسياسات واللوائح التنظيمية المتعلقة بالنطاق العريض، بما في ذلك التدخلات التنظيمية واستراتيجيات النشر وآليات التمويل. ويتضمن الفصل لمحة عامة عن الأطر التنظيمية المستجيبة، والأسواق التنافسية، ومبادئ توزيع موارد الطيف، ومبادئ توجيهية بشأن النشر المشترك للبنية التحتية للتنفيذ وتقاسمها، وتنظيم الأسعار، وكذلك معلومات عن وضع وتنفيذ خطط النطاق العريض.

ويركز الفصل 4 على الانتقال إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة، بما في ذلك لمحة عامة عن المبادئ الأساسية لشبكات النطاق العريض المتنقلة (الجيل الخامس) وشبكات النطاق العريض اللاسلكية الأخرى وشبكات النطاق العريض الثابتة. ويتضمن الفصل أيضاً المبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى ولمحة عامة عن الأمثلة القُطرية والإقليمية.

ويحتوي الفصل 5 على معلومات عن الجوانب غير المباشرة لنشر النطاق العريض، بما في ذلك الانتقال من الإصدار الرابع إلى الإصدار السادس لبروتوكول الإنترنت، وتطوير نقاط تبادل الإنترنت (IXP).

ويتضمن الفصل 6 النتائج الرئيسية.

‘1’ مقدمة ومعلومات أساسية

لقد حولت الثورة الرقمية المجتمعات بشكل قاطع، مع ظهور توصيلية النطاق العريض كمحرك حاسم للنمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والابتكار. وفي حين استفادت الدول المتقدمة إلى حد كبير من قوة النطاق العريض، لا تزال هناك فجوة رقمية صارخة بينها وبين البلدان النامية. وتعيق هذه الفجوة التقدم الاقتصادي، وتفاقم التفاوتات الاجتماعية، وتحد من فرص حصول مليارات الأشخاص على الخدمات الأساسية. ووفقاً للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، لا يزال ما يقرب من 2,6 مليار[1] شخص في جميع أنحاء العالم يفتقرون إلى إمكانية النفاذ إلى الإنترنت، مع وجود أكبر التفاوتات في المناطق النامية. ولسد هذه الفجوة وإطلاق العنان للإمكانات الكاملة للنطاق العريض بالنسبة إلى هذه الدول، لا بد من بذل جهود متضافرة واستراتيجية.

[1] https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx

إن توافر النطاق العريض واستخدامه على نطاق واسع له فوائد اقتصادية واجتماعية على حد سواء، والنطاق العريض عامل متزايد الأهمية في الاستراتيجيات الإنمائية للبلدان في جميع أنحاء العالم. ويتزايد الطلب على النطاق العريض عالي السرعة والموثوق به في جميع أنحاء العالم، وقد تسارع هذا النمو بسبب جائحة كوفيد-19، ما جعل الجمهور والشركات والحكومات يعتمدون بشكل متزايد على توصيلية الإنترنت.

وتتطلب الزيادة المقابلة في الإمداد بتوصيلية النطاق العريض لتلبية الطلب المتزايد استثماراً قوياً في البنية التحتية للاتصالات. فتوصيلية النطاق العريض بحد ذاتها ليست مهمة فحسب، بل توفر منصة لنمو الخدمات الرقمية بما في ذلك أدوات الاتصال عبر الإنترنت، والتجارة الإلكترونية، والخدمات المالية الرقمية، وخدمات الحكومة الإلكترونية التي تشكل مجتمعةً أساس الاقتصاد الرقمي.

وتمثل الخدمات الرقمية عوامل تمكين الاقتصاد الرقمي، ويعتمد نجاح مبادرات الاقتصاد الرقمي إلى حد كبير على توفر بنية تحتية قوية وموثوقة وقادرة على الصمود ومنخفضة الكمون وعالية السرعة. وستدعم خدمات النطاق العريض النمو الاقتصادي والابتكار والتنمية، وستثري نوعية الحياة.

ولم تعد توصيلية النطاق العريض تشكل ترفاً بل ضرورة للمجتمعات الحديثة. ومع ذلك، لا تزال فوائد النطاق العريض موزعة بشكل غير متناسب، إذ تواجه البلدان النامية تحديات كبيرة في تحقيق النفاذ الشامل. وتمثل القيود المتعلقة بالبنية التحتية، بما في ذلك الافتقار إلى شبكات اتصالات قوية، والتفاوتات الجغرافية، وارتفاع تكاليف النشر، عقبات هامة.

وتزيد القيود الاقتصادية، مثل انخفاض مستويات دخل الفرد ومحدودية الاستثمار الخاص، من تفاقم الوضع. وعلاوةً على ذلك، تخلق البيئات التنظيمية المعقدة وندرة الطيف وغياب السياسات الداعمة مناخاً غير مواتٍ لتنمية النطاق العريض.

وما يزيد من تفاقم هذه التحديات أن العديد من البلدان النامية تعاني من انخفاض مستويات محو الأمية والمهارات الرقمية بين سكانها، ما يعوق الاستخدام الفعال لخدمات النطاق العريض. وعلى الرغم من هذه الحواجز الهائلة، هناك اعتراف متزايد بضرورة توصيل المجتمعات المحلية التي تفتقر إلى الخدمات. وتستثمر الحكومات والمنظمات الدولية وكيانات القطاع الخاص بشكل متزايد في البنية التحتية للنطاق العريض وخدماته

ويهدف هذا التقرير إلى المساهمة في هذا المسعى الحاسم من خلال دراسة الاستراتيجيات والسياسات الأساسية لتعزيز اعتماد النطاق العريض في البلدان النامية. ويسعى التقرير، من خلال تحليل شامل للمشهد الحالي وتحديد التحديات الرئيسية واستكشاف دراسات الحالة الناجحة والممارسات الفضلى، إلى تقديم توصيات قابلة للتنفيذ إلى واضعي السياسات وأصحاب المصلحة في المجال وشركاء التنمية الدوليين. ويطمح هذا التقرير، من خلال فهم العلاقة المعقدة للعوامل التي تؤثر على نشر النطاق العريض، إلى الاسترشاد به في وضع سياسات ومبادرات فعالة يمكن أن تسرع اعتماد النطاق العريض وتسد الفجوة الرقمية.

وفي نهاية المطاف، يتمثل الهدف في تهيئة بيئة تصبح فيها توصيلية النطاق العريض حافزاً للنمو الشامل والتقدم الاجتماعي والتنمية البشرية.

وتحقيقاً لهذا الهدف الطموح، سيستكشف التقرير مجموعة من الاستراتيجيات، بما في ذلك الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتشارك البنية التحتية، وآليات التمويل المبتكرة. وسيبحث التقرير أيضاً أهمية تنمية المهارات الرقمية والإصلاحات السياساتية والأطر التنظيمية التي تعزز المنافسة والاستثمار. ويهدف هذا التقرير من خلال تقديم نظرة عامة شاملة على التحديات والفرص، إلى تمكين واضعي السياسات وأصحاب المصلحة من اتخاذ قرارات مستنيرة وتنفيذ استراتيجيات فعالة لنشر النطاق العريض.

الاختصارات والأسماء المختصرة

يتضمن هذا الجدول الاختصارات/الأسماء المختصرة ذات الصلة بهيئات أو صكوك أو نصوص دولية أو إقليمية أو فوق وطنية، ومصطلحات تقنية ومصطلحات أخرى استُخدمت في هذا التقرير.

وأما الاختصارات/الأسماء المختصرة للهيئات أو الصكوك أو النصوص الوطنية، فيرد شرحها في النصوص المتعلقة بالبلد المعني، ولذلك لم تُدرَج في هذا الجدول.

الاختصار/الاسم المختصر	الصيغة الكاملة
2G/ 3G/ 4G/ 5G/ 6G	الاتصالات المتنقلة من الجيل الثاني/الثالث/الرابع/الخامس/السادس (انظر الملاحظة 1 أدناه) *(Second/Third/Fourth/Fifth/Sixth Generation mobile communications) (see note 1 below)*
AI	الذكاء الاصطناعي (*artificial intelligence*)
ARIN	السجل الأمريكي لأرقام الإنترنت (*American Registry for Internet Numbers*)
BDT	مكتب تنمية الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (*ITU Telecommunication Development Bureau*)
CIS	كومنولث الدول المستقلة (*Commonwealth of Independent States*)
CN	الشبكات المجتمعية (*community networks*)
D2D	التوصيل المباشر بالجهاز (*direct-to-device*)
eSIM	المحطات الأرضية المتحركة (*embedded subscriber identity module*)
FCC	لجنة الاتصالات الفيدرالية (*Federal Communications Commission*)
FTTH	توصيل الألياف البصرية إلى المنزل (*Fibre-to-the-home*)
FWA	النفاذ اللاسلكي الثابت (*fixed wireless access*)
GSMA	رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (*Global System for Mobile Communications Association*)
GSOA	الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (*Global Satellite Operator's Association*)
IoT	إنترنت الأشياء (*Internet of things*)
ISP	مقدم خدمات الإنترنت (*Internet service provider*)
ITU-D	قطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (*ITU Development Sector*)
ITU-R	قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد الدولي للاتصالات (*ITU Radiocommunication Sector*)
ITU-T	قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (*ITU Telecommunication Standardization Sector*)
IXP	نقطة تبادل الإنترنت (*Internet exchange point*)
LEO	مدار أرضي منخفض (*low earth orbit*)
LLDC	البلدان النامية المحاطة باليابسة (*landlocked developing countries*)
LTE	التطور طويل الأجل (*long term evolution*)

(تابع)

الاختصار/الاسم المختصر	الصيغة الكاملة
MNO	مشغل شبكة اتصالات متنقلة (*mobile network operator*)
MoU	مذكرة تفاهم (*memorandum of understanding*)
MTIT	وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (دولة فلسطين) (*(State of Palestine) Ministry of Telecommunications and IT*)
NGSO	مدار ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض (*non-geostationary satellite orbit*)
NTIA	الإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات في الولايات المتحدة الأمريكية (*National Telecommunications and Information Administration*)
NTN	شبكة غير شبكات الأرض (*non-terrestrial network*)
OECD	منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)
ORAN	شبكة نفاذ راديوي مفتوحة (*open radio access network*)
PPP	شراكة بين القطاعين العام والخاص (*public-private partnership*)
QoS	جودة الخدمة (*quality of service*)
RAN	شبكة نفاذ راديوي (*radio access network*)
RIR	سجل إنترنت إقليمي (*regional Internet registry*)
RMIO	مشغل البنية التحتية المتنقلة الريفية (*rural mobile infrastructure operator*)
SDG	هدف تنمية مستدامة (*sustainable development goal*)
USAC	الشركة الإدارية للخدمة الشاملة (*universal service administrative company*)
USAID	الوكالة الأميركية للتنمية الدولية (*United States Agency for International Development*)
USF	صندوق الخدمة الشاملة (*universal service fund*)
USOF	صندوق الالتزام بالخدمة الشاملة (*universal service obligation fund*)
VoWiFi	نقل الصوت عبر تكنولوجيا *voice over Wi-Fi* (Wi-Fi)
WTDC	المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات (*World Telecommunication Development Conference*)

ملاحظة:

1 رغم توخي الحرص في هذه الوثيقة لاستخدام التعريف الرسمي لأجيال الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT) والإشارة إليها على النحو السليم (انظر القرار ITU-R 56، "*التسمية الخاصة بالاتصالات المتنقلة الدولية*")، يود مكتب تنمية الاتصالات (BDT) بالاتحاد الدولي للاتصالات الإشارة إلى أن بعض الأجزاء من هذه الوثيقة تتضمن مواد مقدمة من أعضاء الاتحاد تشير إلى الاسم المتداول في السوق "xG" ("الجيل x"): لا يمكن بالضرورة ربط هذه المواد بجيل معين من الاتصالات المتنقلة الدولية، لأن المعايير الأساسية التي يستخدمها الأعضاء غير معروفة، ولكن بصورة عامة، تُعرف الاتصالات المتنقلة الدولية-2000 (IMT-2000) والاتصالات المتنقلة الدولية-المتقدمة (IMT-Advanced) والاتصالات المتنقلة الدولية-2000 (IMT-2020) والاتصالات المتنقلة الدولية-2030 (IMT-2030) بالجيل الثالث/الجيل الرابع/الجيل الخامس/الجيل السادس، على التوالي. علاوةً على ذلك، يشار أحياناً إلى التكنولوجيات المتاحة سابقاً، مثل النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) وتكنولوجيا معدلات البيانات المحسَّنة من أجل تطور النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (EDGE) والخدمات العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (GPRS) بمصطلح الجيل الثاني، ويمكن اعتبارها في وثائق الاتحاد ولوائحه التنظيمية تكنولوجيات "ما قبل الاتصالات المتنقلة الدولية" أو "ما قبل الاتصالات المتنقلة الدولية-2000".

الفصل 1 - اتجاهات تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض ونشرها في المناطق غير الريفية والمناطق الحضرية

1.1 اتجاهات معايير تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض

تستمر تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض في التطور وتوسيع نطاق وصولها إلى المستهلكين في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك في البلدان النامية. وشهدت الأنظمة الساتلية وشبكات الاتصالات المتنقلة ومعدات الاتصال بشبكات لاسلكية (Wi-Fi) على وجه الخصوص ابتكارات مذهلة على مدى السنوات العديدة الماضية، ما يَعِد بإمكانات كبيرة لتوسيع نطاق النفاذ إلى توصيلية النطاق العريض في المجتمعات المحلية التي تفتقر إلى الخدمات والتي تشتد فيها الحاجة إليها. وفي حين أن الابتكار في هذه التكنولوجيات يوفر للمستهلكين خيارات أكبر للنفاذ إلى التكنولوجيا في حد ذاتها، فإنه يقدم أيضاً أوجه تكامل مع التكنولوجيات الأخرى بطريقة تفيد حالة التوصيلية ككل.

الساتل. هناك مجموعة من الحلول الجديدة في مجال الاتصالات الساتلية، مثل خدمات التوصيل المباشر بالجهاز (D2D)، والشبكات الساتلية متعددة المدارات، والوصلات بين السواتل، والسواتل المعرّفة بالبرمجيات، تجعل الاتصالات الساتلية أكثر تنوعاً وفعالية من حيث التكلفة، وتلبي الطلب المتزايد على التوصيلية السلسة والموثوقة والقادرة على الصمود. وعلى وجه الخصوص، تزود كوكبات السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (NGSO) الموجودة في مدار أرضي منخفض (LEO) المجتمعات المحلية التي تفتقر إلى الخدمات في جميع أنحاء العالم بتوصيلية شبكة النطاق العريض عالية السرعة والجودة التي تحتاج إليها للمشاركة في العصر الرقمي الحديث. وقد تم إطلاق أنظمة ساتلية في المدار الأرضي المنخفض أو يخطَّط لإطلاقها من قبل شركات خاصة، منها شركة Amazon Kuiper وشركة SpaceX Starlink وشركة OneWeb وشركة Telesat.

وبالنسبة إلى البلدان النامية التي تحتاج إلى توصيلية أكبر للنطاق العريض، يمكن لسواتل المدار الأرضي المنخفض أن توفر العديد من الفوائد الحاسمة بما في ذلك القدرة على توصيل غير الموصولين، ودعم الاستجابة للكوارث وقدرة صمود الشبكات، ونماذج الأعمال الجديدة القيّمة بالتعاون مع مشغلي شبكات الاتصالات الحاليين. ويمكن للأنظمة الساتلية في المدار الأرضي المنخفض أن تساعد في سد الفجوة الرقمية من خلال توفير خدمة سريعة وميسورة التكلفة للأماكن التي يكون فيها النطاق العريض عبر الشبكات القديمة غير موثوق به أو باهظ التكلفة أو حيث لا يوجد على الإطلاق. ويمكن لسواتل المدار الأرضي المنخفض تحسين التوصيلية للأسر المعيشية الفردية والمدارس والمستشفيات والمكتبات والشركات والوكالات الحكومية في المجتمعات المحلية التي يصعب عليها النفاذ إلى النطاق العريض الموثوق والميسور التكلفة.[2]

وتتجلى فائدة النطاق العريض عبر سواتل المدار الأرضي المنخفض بشكل خاص في المناطق التي يكون من الصعب أو المكلف الوصول إليها باستخدام البنية التحتية الأرضية. ويمكن لسواتل المدار الأرضي المنخفض أن توفر تغطية حتى لأكثر المناطق النائية، كما أن الحد الأدنى من البنية التحتية الأرضية يجعلها حلاً مقنعاً لسد الفجوة الرقمية. وعلاوةً على ذلك، وعلى عكس شبكات الأرض، فإن التكلفة التشغيلية الحدية لتوفير النطاق العريض الساتلي هي نفسها في أي مكان، إذ لا تشكل المسافة حاجزاً[3]، [4]. وذكرت جمعية الإنترنت أنها "ترى إمكانات كبيرة في استخدام السواتل في المدار الأرضي المنخفض للنفاذ إلى الإنترنت بالنسبة إلى المجتمعات المحلية التي تفتقر إلى الخدمات أو التي تعاني من نقص فيها خاصة عندما تكون الطرائق الأخرى لتوفير إمكانية

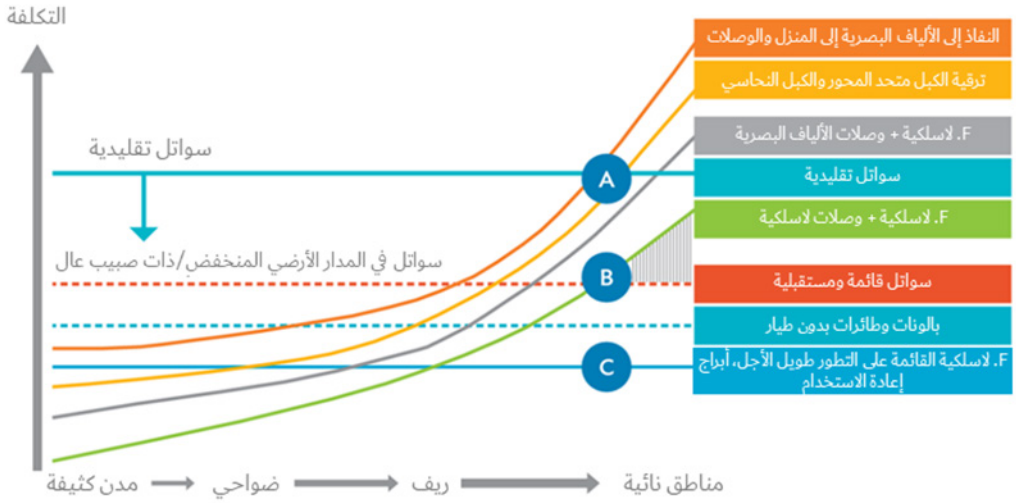
[2] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0095 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من شركة أمازون

[3] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من جنوب إفريقيا

[4] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0225 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من المملكة العربية السعودية

النفاذ إلى الإنترنت غير قابلة للتطبيق."[5] كما أن توسيع نطاق تغطية السواتل في المدار الأرضي المنخفض وزيادة السعة المتاحة سيفيد البلدان التي لديها عرض نطاق دولي محدود للإنترنت توفره كبلات الألياف البصرية البحرية والأرضية، مثل البلدان النامية المحاطة باليابسة.[6]

الشكل 1: مقارنة تكنولوجيات النفاذ إلى النطاق العريض بحسب التكاليف والكثافة السكانية



COAX = الكبل متحد المحور، FTTH = الألياف البصرية إلى المنزل، HTS = ذات صبيب عال، LEO = المدار الأرضي المنخفض، LTE = التطور طويل الأجل.

المصدر: مقتبس بتصرف من البنك الدولي. 2019. *نماذج أعمال مبتكرة لتوسيع شبكات الألياف البصرية وسد فجوات النفاذ.*

المصدر: بنك التنمية الآسيوي[7]

تسمح الوظائف المشتركة للبنية التحتية الأرضية وغير الأرضية بتوسيع الشبكة بشكل مرن وقابل للتطوير
وتتعزز أهمية تطور التكنولوجيا الساتلية من خلال الشراكات مع مشغلي شبكة الاتصالات المتنقلة الأرضية ومقدمي خدمات الإنترنت (ISP). فعلى سبيل المثال، يمكن للشبكات الساتلية أن تتيح التوصيلية التي تمكّن من توصيل الشبكات الخلوية، ما يسمح لمشغلي شبكة الاتصالات المتنقلة بتوسيع التغطية بتكاليف أقل مقارنةً بنشر بنية تحتية أرضية أكثر تكلفة، أو يمكنهم أيضاً التوصيل مباشرة بأجهزة التخاطب اليدوية، والمعروفة أيضاً باسم التوصيل المباشر بالجهاز (D2D).

وهناك نهجان رئيسيان للتوصيل المباشر بالجهاز: النهج الأول يستفيد من توزيعات الطيف الحالية والبروتوكولات والأطر الموحدة للاستفادة من مواصفات الشبكات غير شبكات الأرض (NTN) لمشروع شراكة الجيل الثالث بالنسبة إلى شبكات التوصيلية الأرضية والساتلية السلسة دون إدخال تغييرات على لوائح الراديو الصادرة عن الاتحاد.

ويتمثل النهج الثاني في أن تعمل خدمات التوصيل المباشر بالجهاز في نطاقات الترددات نفسها التي يستخدمها مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة (MNO)، ما يوفر حلاً لاستكمال التغطية المتنقلة، ويعالج الثغرات في التوصيلية باستخدام أجهزة التخاطب اليدوية المتنقلة الجاهزة.[8]

[5] جمعية الإنترنت https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2022/11/Perspectives-on-LEO-Satellites.pdf

[6] سلسلة أوراق عمل التنمية المستدامة رقم 76 لمصرف التنمية الآسيوي.
https://www.adb.org/sites/default/files/publication/696521/sdwp-076-digital-connectivity-low-earth-orbit-satellite.pdf

[7] بنك التنمية الآسيوي
https://www.adb.org/sites/default/files/publication/696521/sdwp-076-digital-connectivity-low-earth-orbit-satellite.pdf

[8] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0455/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

وتنطوي الشراكات بين مشغلي الشبكات الساتلية والمتنقلة على إمكانية تحسين حالة التوصيلية من خلال توفير توصيلية سلسة وموثوقة للمناطق التي تفتقر إلى الخدمات تاريخياً. وتشير رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA) إلى أن هذه الترتيبات "تكافلية وتتسم بالبراغماتية: يمكن لمقدمي الخدمات الساتلية مساعدة المشغلين على توسيع بصمة شبكتهم إلى المناطق التي ستظل غير متصلة... بينما يمكن لشركات الاتصالات الوصول إلى شرائح جديدة من العملاء، ما يحقق فوائد اقتصادية ومجتمعية."[9]

ويشمل تطور الاتصالات الساتلية أيضاً وضع معايير بشأن الشبكات غير شبكات الأرض في إطار شراكة الجيل الثالث[10] مثل معايير شبكات إنترنت الأشياء ضيقة النطاق (NB-IoT) الساتلية لخدمات إنترنت الأشياء (IoT) ومعايير شبكات الجيل الخامس غير شبكات الأرض. وتساعد هذه المعايير على تسهيل توفير توصيلية D2D عالية السرعة، ما يضمن تغطية غير منقطعة حتى في المناطق النائية. إن هذا المعيار، إلى جانب اللوائح الواضحة التي تحمي المستخدمين الحاليين وتفتح نطاقات طيف جديدة، يشكل عنصراً أساسياً لجعل تكنولوجيا D2D الساتلية خياراً قابلاً للتطبيق لسد الفجوة الرقمية. وتتوقع الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA) أن يؤدي الاتصال الساتلي عبر تكنولوجيا D2D إلى تحسين التوصيلية للمناطق التي تفتقر إلى الخدمات من خلال توسيع نطاق توافر الخدمة وتحسين القدرة على تحمل التكاليف، إذا تم دعمها بلوائح تمكينية تسمح بالنفاذ إلى ترددات الطيف الأساسية.[11]

ويجادل المؤيدون بأن الحل المتوافق مع الشبكات غير شبكات الأرض (NTN) في إطار شراكة الجيل الثالث من شأنه، على عكس المطاريف الضخمة والمكلفة المستخدمة في أنظمة الخدمة المتنقلة الساتلية القديمة غير القائمة على شراكة الجيل الثالث، أن يوفر توافقاً فورياً مع الهواتف الذكية في الأسواق الكبيرة، مما يسمح لمشغلي شبكات الأرض بتعزيز تغطيتهم الجغرافية وسد فجوة الاتصال فيما يتعلق بتغطية الصوت والبيانات في المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة، بما في ذلك المناطق الريفية، مع توفير الخدمة لحالات الاستخدام الجديدة مثل التغطية البحرية.[12]

وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى الدراسات ذات الصلة التي أجريت في إطار البند 13.1 (*) من جدول أعمال المؤتمر WRC-27.

مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة يواصلون إحراز تقدم تكنولوجي كبير واستثمارات في التوصيلية في حد ذاتها. واستثمر مشغلو الاتصالات المتنقلة 1,6 تريليون دولار أمريكي في شكل نفقات رأسمالية بين عامَي 2015 و2023. ويصل النطاق العريض المتنقل الآن إلى 96 في المائة من سكان العالم.

ومع وصول البنية التحتية للتوصيلية في المناطق الحضرية في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى إلى "طاقتها القصوى بشكل متزايد" يُتوقع أن تتضاعف حركة البيانات المتنقلة في المنطقة أربع مرات خلال السنوات الخمس المقبلة، ومن المتوقع أن يستثمر مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة 45 مليار دولار أمريكي في المنطقة لمواصلة النهوض بخطة عام 2030 وضمان استمرار تمتع الأشخاص بالفوائد التي تجلبها الإنترنت المتنقلة.[13]

وتواصل صناعة الاتصالات المتنقلة البحث عن وسائل جديدة ومبتكرة لتمويل تكنولوجيات النطاق العريض ونشرها في مجالات جديدة. ومن أبراج الاتصالات المتنقلة الأخف وزناً والأسهل تركيباً والمعدات التي تعمل بالطاقة الشمسية إلى نشر الشبكات الافتراضية مفتوحة المصدر، قامت شركة Orange الشرق الأوسط وإفريقيا، على سبيل المثال، بتصميم البنية التحتية للتوصيلية من أجل تلبية احتياجات المجتمعات المحلية الريفية والنائية. وفي منطقة إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، أتاحت الشراكات بين شركة Orange وشبكات الاتصالات المتنقلة في إفريقيا (AMN) وشركة Vanu وشركة NuRAN للأشخاص التوصيل بالإنترنت لأول مرة.

ويتمثل اتجاه رئيسي ناشئ آخر في شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (ORAN)، وهو نهج مدفوع بالصناعة لتكوين شبكات تكنولوجيا الجيل الخامس وشبكات الاتصالات اللاسلكية الأخرى التي تركز على "فتح" واجهات تقنية بين مكونات شبكة النفاذ الراديوي (RAN)، وهو جزء من شبكة الاتصالات المتنقلة يربط أجهزة المستخدم

---

[9] GSMA Intelligence، يونيو 2021، https://assets.oneweb.net/s3fs-public/2022-11/GSMA%20Radar%20Report%20-%20Connectivity%20from%20the%20Sky.pdf

[10] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0112/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

[11] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0215/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

[12] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0238/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson

[13] رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (2023). اقتصاد الاتصالات المتنقلة في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/sub-saharan-africa/

بالنواة. ويؤدي فتح السطوح البينية الخاصة بمقدم الخدمة، بعد أن تمّ الإغلاق بشكل عام، إلى خفض الحواجز التي تحول دون دخول مجموعة أوسع من موردي البنية التحتية للاتصالات.[14]

ويتيح استخدام الشبكات اللاسلكية المفتوحة والقابلة للتشغيل البيني لمشغلي الشبكات قدراً أكبر من المرونة في إدارة شبكاتهم، ويقلل من مخاطر اعتمادهم المفرط على أي مقدم خدمات واحد، ويعزز أمن الشبكة ورؤيتها. كما أن التحول إلى الشبكات المفتوحة يزيد من المنافسة والابتكار بين موردي شبكات النفاذ الراديوي ويعزز القدرة على الصمود في السوق العالمية لمعدات الاتصالات. وفي الوقت ذاته، تواجه شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة بعض التحديات، مثل تكامل النظام وأمن الشبكة، التي يجب مواصلة معالجتها مع تطور التكنولوجيا

تتمتع شبكات الاتصالات المتنقلة أيضاً بعلاقة تكافلية مع شبكات Wi-Fi. من أهم التحديات التي تفرضها زيادة حركة البيانات ازدحام شبكات الاتصالات المتنقلة، لا سيما في المناطق الحضرية المكتظة بالسكان وفي الأحداث التي تشهد حركة عالية. ووفقاً للرقم القياسي للشبكات المرئية المتنقلة الصادر عن شركة Cisco، تم تفريغ 51 في المائة من الحركة العالمية لاتصالات البيانات المتنقلة إلى شبكات Wi-Fi في عام 2022، ما يجعلها رابطاً مهماً في النظام الإيكولوجي للاتصالات.

ويتيح الذكاء الاصطناعي (AI) تفريغ البيانات بشكل دينامي وفعال من الشبكات الخلوية المحملة بشكل زائد إلى شبكات بديلة، مثل شبكات Wi-Fi أو الشبكات الواسعة منخفضة القدرة (LPWAN).[15] وتستفيد أنظمة تفريغ البيانات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي من التحليلات التنبؤية لتوقع اختناقات الحركة، ما يسمح للشبكات بتفريغ البيانات بشكل استباقي. ويمنع ذلك الازدحام قبل حدوثه. وتشير الدراسات إلى أن التفريغ المستند إلى الذكاء الاصطناعي يمكن أن يقلل من الكمون بنسبة تصل إلى 50 في المائة، ما يجعل خدمات مثل التدفق الفيديوي والرعاية الصحية عن بُعد والصناعة الدقيقة الموصولة أكثر سلاسة.

ويعد نقل الصوت عبر تكنولوجيا Wi-Fi (VoWiFi) استراتيجية أخرى مدعومة بالذكاء الاصطناعي أحدثت ثورة في كيفية إدارة الاتصالات للحركة المتزايدة مع ضمان خدمة صوتية عالية الجودة. ويتم من خلال استخدام استراتيجية VoWiFi، توجيه المكالمات الصوتية المتنقلة عبر شبكات Wi-Fi، ما يخفف من الازدحام في الشبكات الخلوية، خاصة في المناطق ذات الطلب المرتفع.

وتم تحسين تكنولوجيا Wi-Fi، لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) [16]استناداً إلى معيار الاتصالات اللاسلكية 802.11[17] باستمرار، إذ يجلب كل جيل سرعات أعلى وكمون أقل وتجارب مستخدم أفضل في العديد من البيئات ومع مجموعة متنوعة من أنواع الأجهزة.

إن تكنولوجيا Wi-Fi هي الخيار المفضل للتوصيلية اللاسلكية[18]. ووفقاً لتقرير صادر عن مؤسسة البيانات الدولية (IDC Research)، من المتوقع شحن 3,8 مليار جهاز Wi-Fi في عام 2023، ما يساهم في 42 مليار شحنة Wi-Fi تراكمية منذ إنشاء التكنولوجيا. وهناك ما يقرب من 19,5 مليار جهاز Wi-Fi قيد الاستخدام في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك نقاط النفاذ والهواتف الذكية وأجهزة الحاسوب المحمولة والكاميرات الأمنية والمقابس الذكية. ويدعم عدد متزايد من الأجهزة أحدث أجيال Wi-Fi ويوفر للمستخدمين ومقدمي الخدمات ومسؤولي الشبكات القدرة على دعم حالات الاستخدام المعقدة بشكل متزايد.

ومع قيام المزيد من البلدان بإطلاق طيف غير مرخص بتردد GHz 6 لشبكة Wi-Fi، يستفيد المستخدمون في جميع أنحاء العالم من تحسينات أداء عمليات تكنولوجيا Wi-Fi 6E (Wi-Fi 6 الموسعة) في النطاق. ومع سرعات غيغابتات عالية، وكمون منخفض للغاية، وسعة متزايدة، يوفر النطاق GHz 6 العديد من الفوائد الاجتماعية والاقتصادية، فضلاً عن القدرة على دعم التطبيقات الناشئة، بما في ذلك التدريب الطبي الغامر ثلاثي الأبعاد والتواجد عن بُعد، ومراقبة الأمن، وتعزيز الابتكار في شبكات مقدمي الخدمات التي تتيح سرعات متعددة الغيغابتات للعملاء.[19]

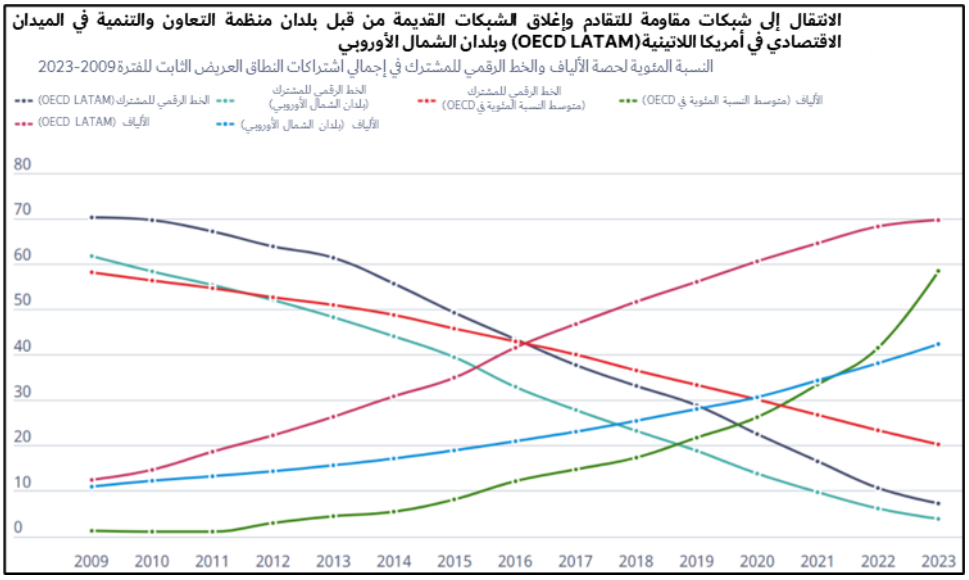
وتجدر الإشارة إلى حقيقة أن تكنولوجيا Wi-Fi معيار ناجح بين تكنولوجيات "الشبكات المحلية الراديوية (RLAN) العريضة النطاق". (انظر، من جملة أشياء أخرى، التوصية ITU-R M.1450-5)

[14] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0436/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة.
[15] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0400/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Access Partnership
[16] https://www.ieee.org
[17] https://www.ieee802.org/11
[18] https://www.wi-fi.org/beacon/the-beacon/wi-fi-by-the-numbers-technology-momentum-in-2023
[19] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0199/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

توسع الألياف البصرية. تستند جميع هذه التكنولوجيات إلى شبكات الألياف البصرية التي تساعد الشبكات "المقاومة للتقادم". وتستمر الألياف البصرية في النمو بسرعة لتلبية الطلب على توصيلية عالية الجودة وبأسعار معقولة وفي كل مكان.

فعلى سبيل المثال، قامت البلدان الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) في منطقة أمريكا اللاتينية، ولا سيما جمهورية شيلي وجمهورية كولومبيا وجمهورية كوستاريكا والولايات المتحدة المكسيكية، بتسريع انتقالها إلى شبكات الألياف البصرية. وعلى مدى السنوات الأربع الماضية، شهدت هذه البلدان زيادة بنسبة 258 في المائة في توصيلات الألياف البصرية بينما انخفضت الاشتراكات في خدمة الخط الرقمي للمشترك (DSL) القديمة بنسبة 66 في المائة. وشهدت دول الشمال الأوروبي الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، مثل الدانمارك وفنلندا وأيسلندا والنرويج والسويد، التي بدأت هذا التحول التكنولوجي منذ ما يقرب من ثماني سنوات، معدل نمو بنسبة 36 في المائة في الألياف البصرية وانخفاضاً بنسبة 77 في المائة في خدمة DSL خلال الفترة نفسها (2019-2023).[20]

الشكل 2: الانتقال إلى شبكات مقاومة للتقادم وإغلاق الشبكات القديمة من قبل بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي في أمريكا اللاتينية (OECD LATAM) وبلدان الشمال الأوروبي



المصدر: منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي

2.1 اتجاهات الخطط الوطنية لتطوير شبكات النطاق العريض الثابتة والمتنقلة

على مدى السنوات العديدة الماضية، انتشرت الخطط الوطنية للنطاق العريض، ويعزى ذلك جزئياً إلى الاعتراف بأهمية التوصيلية في سياق جائحة كوفيد والتنمية الاجتماعية والاقتصادية العامة. وفي حين أن الخطط الوطنية للنطاق العريض التي وضعتها الدول الأعضاء في الاتحاد مصممة بشكل فريد لتلبية الاحتياجات والظروف والتطلعات والقدرات المحلية، فإنها تشترك في العديد من العناصر المشتركة، مثل العناصر الموضَّحة في الفقرات التالية.

وعند نقطة البداية، تعتمد الخطط الوطنية الفعالة على بيانات دقيقة ورسم خرائط للبنية التحتية بشأن حالة التوصيلية في ولاية قضائية معينة. ويستخدم الاتحاد الدولي للاتصالات الأدوات الجغرافية المكانية للمساعدة في تحديد المناطق التي تفتقر إلى التوصيلية، مثل المدارس ومخيمات اللاجئين. وتمكّن هذه البيانات الحكومات من التخطيط الاستراتيجي لنشر الشبكات، وضمان تطوير البنية التحتية بكفاءة وتعزيز النفاذ المستدام إلى الميل الأخير.[21]

[20] https://www.oecd.org/en/data/insights/statistical-releases/2024/07/future-proof-broadband-access-technologies-are-gaining-ground-for-both-fixed-and-mobile-networks-across-the-oecd-in-2023.html

[21] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0250/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مكتب تنمية الاتصالات

ودخلت هيئة تنظيم الاتصالات في البوسنة والهرسك في شراكة مع الاتحاد للاستفادة من الممارسات الفضلى ووضع خريطة وطنية للنطاق العريض. ويعالج هذا المشروع تحدياً رئيسياً يتعلق أساساً بنقص البيانات التي تعوق الاستثمار في قطاع النطاق العريض في البوسنة والهرسك. وستنشئ البوسنة والهرسك، من خلال بناء نظام للمعلومات الجغرافية (GIS)، مركزاً مركزياً للبيانات من أجل البنية التحتية للشبكة. وسيكون هذا النظام مفيداً في تحديد المناطق ذات التغطية غير الكافية، ما يسمح بالاستثمارات المستهدفة وشبكة أكثر قوة للنطاق العريض في جميع أنحاء البلد.[22]

وقد أدخلت الصين خططاً مثل "النطاق العريض في الصين" و"الصين الرقمية" لتنفيذ تصميم رفيع المستوى لتطوير البنية التحتية للشبكة بما في ذلك شبكات الجيل الخامس (5G)، مع استكمالها بتعزيز تنفيذ السياسات على مستوى الصناعة وتشجيع الابتكار العملي على المستوى المحلي.[23]

أهداف السرعة والتغطية. تتضمن الخطط الوطنية أهدافاً قابلة للقياس، بما في ذلك التغطية والنفاذ والاستخدام والقدرة على تحمل التكاليف. فعلى سبيل المثال، صيغت خطة الشبكة الرقمية الوطنية (JENDELA) [24] في ماليزيا لتوفير تغطية أوسع وجودة أفضل لتجربة النطاق العريض لتمكين الماليزيين من النفاذ إلى توصيلية رقمية جيدة. وتضمنت المرحلة 1 (2020-2022) تحسين الموارد والبنية التحتية القائمة لكل من التوصيلية المتنقلة والثابتة من خلال توسيع تغطية الجيل الرابع (4G) للنطاق العريض المتنقل لتشمل ما نسبته 96,9 في المائة في المناطق المأهولة بالسكان؛ وزيادة سرعة النطاق العريض المتنقل إلى 35 Mbit/s. وتمكين 7,5 مليون مبنى من النفاذ إلى سرعات الغيغابتات مع خدمات النطاق العريض الثابت. وفي المرحلة الثانية، تم توسيع الأهداف بشكل أكبر لتحقيق 9 ملايين مبنى مزود بالنفاذ إلى الغيغابتات، وتغطية بالإنترنت بنسبة 100 في المائة في المناطق المأهولة بالسكان وسرعة النطاق العريض المتنقل بسرعة 100 Mbit/s للاستفادة من تكنولوجيا 5G بحلول نهاية عام 2025.

ووضعت حكومة جمهورية الكاميرون هدفاً لضمان توصيلية النطاق العريض لما نسبته 95 في المائة من أراضيها الوطنية في غضون خمس سنوات من خلال نشر تكنولوجيات 4G وغيرها من تكنولوجيات الناشئة[25]. وبالمثل، تم إطلاق مبادرة حياة كريمة في مصر في عام 2021 والتي التزمت بخدمة أكثر من 500 4 قرية (تمثل 99 في المائة من المناطق الريفية) بالنطاق العريض الثابت واللاسلكي وجرى تمديد مدتها حتى عام 2024.[26]

إمكانية النفاذ العمومي. تشمل العديد من الخطط الوطنية للنطاق العريض وسياسات النفاذ الشامل التوصيل بالمؤسسات المجتمعية مثل المدارس والمكتبات والمرافق الحكومية، أو توفير توصيلية Wi-Fi عامة يمكن للمواطنين استخدامها مجاناً.

وستقوم حكومة جمهورية جنوب إفريقيا من خلال الخطة الوطنية للبنية التحتية 2050، بتوصيل جميع المباني الحكومية بالنطاق العريض عالي السرعة للألياف البصرية، والذي سيوفر تكنولوجيا Wi-Fi المجانية للسكان ذوي الدخل المنخفض[27]. وأطلقت جنوب إفريقيا أيضاً مشروع SA Connect Phase 2 الذي يهدف إلى تزويد 80 في المائة من مواطني جنوب إفريقيا بنفاذ آمن وموثوق وميسور التكلفة إلى الإنترنت عالية السرعة بحلول عام 2024. وسيربط المشروع المرافق العامة مثل المدارس والعيادات ومراكز الشرطة والمرافق الحكومية الأخرى بخدمات النطاق العريض. وسيوفر المشروع أيضاً البنية التحتية الأساسية وشبكة النفاذ لتمكين توصيلية النطاق العريض بنقاط توصيل Wi-Fi المجتمعية التي ستقوم بتوصيل الأسر المعيشية.

ونفذت حكومة كينيا مشروع Wi-Fi العام المجاني لتوفير النفاذ المجاني إلى الإنترنت للمواطنين في الأماكن العامة بما في ذلك المكتبات والأسواق ومحطات الحافلات والمدارس والمكاتب الحكومية والمراكز الحضرية من أجل تعزيز الإدماج الرقمي والنفاذ إلى المعلومات. وتهدف الحكومة إلى إنشاء 000 25 نقطة توصيل Wi-Fi عامة على مدى السنوات الخمس المقبلة.[28]

وتعالج وزارة الاتصالات والتقانة بالجمهورية العربية السورية، جنباً إلى جنب مع الشركاء الحكوميين، التحدي المتمثل في النفاذ إلى النطاق العريض العام من خلال "استراتيجية التحول الرقمي للخدمات الحكومية" متعددة السنوات. وتهدف هذه الخطة الطموحة التي تم إطلاقها في عام 2021 وتمتد حتى عام 2030، إلى سد الفجوة

[22] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0156/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك
[23] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0417/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الصين
[24] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0083/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من ماليزيا
[25] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الكاميرون
[26] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0018/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مصر
[27] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا
[28] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0127/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا

الرقمية من خلال إنشاء مراكز خدمة المواطن المادية والمراكز الإلكترونية. وبحلول يوليو 2024، كان 14 مركزاً إلكترونياً من هذا القبيل يعمل بالفعل، ويقدم 47 خدمة ويعالج أكثر من 49 000 معاملة.[29]

الاستثمارات في الشبكات الأساسية. يتضمن العديد من الخطط الوطنية للنطاق العريض التركيز على بناء شبكات أساسية يمكن من خلالها توصيل خدمات ومؤسسات أخرى. فعلى سبيل المثال، ينطوي مشروع البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كينيا على تنفيذ البنية التحتية الوطنية للألياف البصرية لتوفير توصيلية النطاق العريض عالية السرعة للمؤسسات الحكومية والشركات والمواطنين. وتهدف الحكومة إلى مد ما مجموعه 100 000 كيلومتر من الألياف البصرية في جميع أنحاء البلد على مدى السنوات الخمس المقبلة كشراكة بين الحكومة والقطاع الخاص.[30]

وفي جمهورية الأرجنتين، قدمت خطة Conectar تصوراً لبناء شبكة ألياف بصرية فيدرالية. وقد مكنت هذه الشبكة من تهيئة الظروف اللازمة لتوفير النفاذ إلى خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في جميع أنحاء أراضي الأرجنتين، وتمكنت من توصيل المدن الصغيرة والبلدات ذات التوصيلية الضعيفة، وتلك البعيدة عن المراكز الحضرية.[31] إن الهدف من خطة Conectar هو مد 4 408 كيلومترات من الألياف البصرية للوصول إلى مسافة 38 808 كيلومترات. واعتباراً من أغسطس 2023، وصلت الخطة إلى مسافة 32 804 كيلومترات من الألياف البصرية المفعَّلة التي توصل 1 129 موقعاً بالإنترنت بالجملة.

3.1 اتجاهات التنظيم وإجراءات الاستثمار والشراكة بين القطاعين العام والخاص

وكما ذكر في القسم السابق، فإن دور الحكومات أساسي لتوسيع توصيلية النطاق العريض. ومع ذلك، والأهم من توفير رؤية من خلال خطط النطاق العريض الوطنية، يمكن للحكومات تمكين نشر توصيلية النطاق العريض من خلال نهجها في التنظيم والاستثمار والشراكات بين القطاعين العام والخاص.

ويوفر الاتحاد أدوات لدعم البلدان التي تسعى إلى تعزيز التوصيلية الشاملة الهادفة. وتشمل هذه الأدوات تقارير من قبيل "معيار مرجعي للتنظيم الرقمي التعاوني من الجيل الخامس" وأدلة من قبيل مجموعة أدوات كفاءة تمويل الخدمة الشاملة. وتقدم منصة التنظيم الرقمي، وهي مورد مشترك بين الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) والبنك الدولي، الممارسات الفضلى لواضعي السياسات بشأن مجموعة من الموضوعات، وتعزز شبكة التنظيم الرقمي الجديدة[32]، [33] التعاون وتبادل المعارف بشأن السياسة والتنظيم الرقميين.

اتجاهات التنظيم

في كثير من الأحيان، تخضع الهيئات التنظيمية في جميع أنحاء العالم للهيمنة التنظيمية من قبل المشغلين الحاليين الذين يستخدمون التكنولوجيا القديمة. وتطرح التكنولوجيات الجديدة والناشئة تحديات متكررة أمام الهيئات التنظيمية للتكيف مع ظروف السوق الجديدة والحفاظ على استقلاليتها سعياً إلى إتاحة خدمات النطاق العريض الميسورة التكلفة والقابلة للنفاذ. وفي الآونة الأخيرة، بدأت بعض البلدان الآن في إعادة التفكير في التنظيم من أجل تسهيل الابتكار والمنافسة في السوق اللازمة لمواجهة تحديات التوصيلية طويلة الأمد.

كما سعت حكومات العديد من البلدان النامية إلى وضع سياسات تحفز الاستثمار الخاص في البنية التحتية للنطاق العريض، ولا سيما الحوافز الضريبية والإعانات لمشاريع توسيع الشبكات.[34]

فعلى سبيل المثال، أدركت حكومة جمهورية مدغشقر أنه لكي يزدهر قطاع الاتصالات، يجب أن يكون له أساس قانوني واضح يفضي إلى الاستثمار في البنية التحتية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونشرها. واعتمدت وزارة الاتصالات تشريعاً جديداً مكّن من وضع ترخيص لساتل لمدة خمس سنوات. والترخيص العالمي لمدة 15 عاماً. وتسمح التراخيص العالمية للوافدين الجدد "بأن يعرضوا، في أسواق الجملة والتجزئة، جميع خدمات الاتصالات، بما في ذلك على وجه الخصوص خدمات الهاتف الثابت والمتنقل للاتصالات المحلية والوطنية والدولية، وخدمات النفاذ إلى الإنترنت، والخدمات الهاتفية الخاصة، والخدمات ذات القيمة المضافة، وتأجير

[29] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0199/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الجمهورية العربية السورية
[30] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0127/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا
[31] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0178/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الأرجنتين
[32] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0051/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
[33] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0126/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
[34] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0153/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية الكونغو

القدرات والبنية التحتية". وبالإضافة إلى ذلك، فإن شروط الدخول إلى سوق الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مدغشقر، عند تقديم طلب الحصول على ترخيص، قد خضعت لتنقيح وتخفيض كبيرين.

واستجابت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (MTIT) في دولة فلسطين للطلبات المتزايدة على توصيلية النطاق العريض من خلال اعتماد نموذج جديد للنطاق العريض الثابت من خلال نشر توصيل الألياف البصرية إلى المنزل (FTTH). وفي مواجهة الخيارات المتنافسة، اختارت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات تحرير قطاع الاتصالات لديها وفتح سوقها للوافدين الجدد من مقدمي خدمات الإنترنت (ISP) [35]. ونتيجةً لذلك، وفي عام 2021، تم منح الموافقات للعديد من مقدمي خدمات الإنترنت الذين أعربوا عن اهتمام بالاستثمار في توصيل الألياف البصرية إلى المنزل، وتضمنت هذه الموافقات شروطاً والتزامات واضحة. ومنحت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ترخيصاً للنطاق العريض الثابت لمدة 15 عاماً للوافدين الجدد من مقدمي خدمات الإنترنت مع ولاية من أجل التصدي للاحتكار الحالي للبنية التحتية الثابتة. وأدى نطاق التراخيص الجديدة ومدتها إلى زيادة المنافسة على مستوى البنية التحتية وجذب استثمارات أكبر.

وأدركت حكومة كينيا أنه حتى بعد إعداد خطتها الرئيسية الرقمية الوطنية للفترة 2022-2032، لا يزال نشر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بعض المناطق التي تفتقر إلى الخدمات وغير المخدومة في البلد بطيئاً بشكل غير مقبول. وسعياً إلى سد هذه الثغرات في التوصيلية، نشرت المجتمعات المحلية شبكات مجتمعية (CN) مكتفية ذاتياً باستخدام معدات أقل تكلفة من مقدمي خدمات الإنترنت التجاريين[36].

ولتهيئة بيئة سياساتية وتنظيمية تمكينية لنمو شبكات التوصيلية من القاعدة إلى القمة، وضعت كينيا إطار ترخيص للشبكات المجتمعية. وقد دعمت هذه التغييرات الجديدة المجتمعات المحلية لتنظيم نفسها وتشغيل البنية التحتية للاتصالات المحلية الخاصة بها. ومنذ الاعتراف بهذه الخدمة في عام 2021 كفئة قابلة للترخيص، سهلت هيئة تنظيم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كينيا حتى الآن ترخيص 11 شبكة مجتمعية، مع 10 طلبات أخرى قيد النظر. وقد عزز ذلك الثقة في هذا القطاع، واجتذب القطاع الخاص وشركاء التنمية الرقمية لدعم توفير خدمات التوصيلية المجانية.[37]

وفي عالم السواتل، تبين أن القيود التنظيمية، بما في ذلك إجراءات الترخيص المعقدة وقضايا إدارة الطيف، تعوق في بعض الحالات التطورات التكنولوجية مثل الجيل الجديد من المدار الأرضي المنخفض والسواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض فائقة الصبيب. ومن خلال اعتماد إصلاحات تنظيمية وتخفيف القيود التنظيمية غير الضرورية وتطبيق الحوافز، حسب الاقتضاء، ستكون البلدان مجهزة بشكل أفضل لتسريع توسيع توصيلية النطاق العريض وسد الفجوة الرقمية[38]. كما تدرك البلدان والهيئات التنظيمية بشكل متزايد الحاجة إلى تبسيط إجراءات الترخيص للحد من الحواجز التي تحول دون الدخول إلى الأسواق وتشجيع الاستثمار في تكنولوجيات مثل الأنظمة الساتلية متعددة المدارات والجيل الخامس (5G) وتطبيقات إنترنت الأشياء (IoT).

وشهدت المحطات الأرضية المتحركة (ESIM) التي تسمح للمنصات المتنقلة مثل الطائرات والسفن والمركبات بالاتصال بالشبكات الساتلية، ابتكاراً تنظيمياً كبيراً. وفي الماضي، كانت هذه المحطات تخضع لعمليات موافقة معقدة تتطلب تراخيص منفصلة لأنواع مختلفة من المركبات أو مناطق التشغيل. وقد خلق ذلك تحديات إدارية كبيرة للمشغلين الذين يحتاجون إلى توفير توصيلية سلسة عبر بلدان وأساليب نقل متعددة. واستجابةً للطلب المتزايد على التوصيلية المتحركة، تتجه الهيئات التنظيمية نحو أنظمة ترخيص من النوع الشامل للمحطات eSIM، ما يبسط عملية الترخيص. وتلغي هذه التراخيص الشاملة الحاجة إلى موافقات منفصلة، وبالتالي تقلل من الأعباء التنظيمية والتكاليف التشغيلية على السواء. وعلاوةً على ذلك، تسهل هذه اللوائح على المشغلين تقديم خدمات عالمية دون الحاجة إلى الخوض في تعقيدات الترخيص في كل بلد.

وتقليدياً، تم تصنيف ترخيص الشبكات غير الأرضية (NTN) ضمن الفئات المتميزة، مثل سواتل المدار المستقر بالنسبة إلى الأرض (GSO) وسواتل المدار غير المستقر بالنسبة إلى الأرض (NGSO)، ولكل منها أطر تنظيمية منفصلة. ومع ذلك، ومع قيام المزيد من مشغلي السواتل بنشر أنظمة هجينة تستخدم كلاً من السواتل GSO والسواتل NGSO لتقديم الخدمات بسلاسة، فإن هناك اعترافاً متزايداً بفوائد هيكل الترخيص الموحد. وتقوم عدة بلدان بتنفيذ أنظمة ترخيص متكاملة تغطي كلاً من الخدمات المستقرة بالنسبة إلى الأرض وغير المستقرة

[35] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0105/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من فلسطين. دولة فلسطين ليست دولة عضواً في الاتحاد الدولي للاتصالات؛ ووضع فلسطين في الاتحاد يخضع للقرار 99 (المراجَع في دبي، 2018) الصادر عن مؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد.

[36] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0094/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمعية الإنترنت

[37] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0164/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا

[38] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0225/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من المملكة العربية السعودية

بالنسبة إلى الأرض في إطار عملية ترخيص واحدة. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى التقليل من التكرار، وتسريع الدخول إلى السوق، ومواءمة الأطر التنظيمية مع ظهور العمليات متعددة المدارات.[39]

الاتجاهات في سياق إجراءات الاستثمار

تمويل التنمية

زادت مؤسسات تمويل التنمية (DFI) ووكالات التنمية من تركيزها على توسيع نطاق النفاذ إلى توصيلية النطاق العريض. وقد حفز هذا التركيز الاعتراف بأن توصيلية النطاق العريض هي عامل مضاعف للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الأوسع نطاقاً.

ففي الجمهورية الدومينيكية، على سبيل المثال، ينفذ المعهد الدومينيكي للاتصالات (INDOTEL) خطة لتوسيع التوصيلية من أجل التحول الرقمي، بتمويل قدره 115 مليون دولار أمريكي من مصرف التنمية للبلدان الأمريكية (IDB). وفي إطار هذه الخطة الكلية، بدأ تنفيذ مشروع بقيمة 19 مليون دولار أمريكي لنشر وتشغيل شبكات النفاذ إلى الإنترنت في مواقع مختارة في المنطقة الجنوبية من البلد.[40] وفي جمهورية إفريقيا الوسطى، مولت المنح المقدمة من الاتحاد الأوروبي والاتحاد الإفريقي أول عملية نشر للألياف البصرية.[41] وفي كينيا، دخلت الحكومة في شراكة مع البنك الدولي لتقديم الدعم المالي للبنية التحتية الأساسية الوطنية للألياف البصرية.

ونفذت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) برنامج التمويل المختلط Digital Invest لدعم مديري الصناديق ومطوري المشاريع وغيرهم من شركاء القطاع الخاص الذين يسعون إلى تسريع نمو السوق المستدام لمقدمي خدمات الإنترنت (ISP) الذين يقللون من الفجوة الرقمية من خلال خدمة المجتمعات المستبعدة تقليدياً في الأسواق النامية[42]. والتمويل المختلط هو "استخدام رأس المال المحفز من المصادر العامة أو الخيرية لزيادة استثمارات القطاع الخاص في مجال التنمية المستدامة". وفي حين أن هناك أنواعاً أو هياكل مختلفة من التمويل المختلط، إلا أنها تساهم جميعها في تحقيق أهداف التنمية بينما لا تزال تتوقع عائداً مالياً إيجابياً. وتؤدي مشاركة الجهات المانحة أو الجهات الفاعلة الخيرية الأخرى إلى تحسين الصورة العامة للمخاطر/العائد لمرفق مالي أو مشروع ما، ما يؤدي إلى تجمع للمستثمرين من القطاع الخاص. ومن المرجح أن يتوقع المشاركون من القطاعين العام والخاص في معاملة خاصة بالتمويل المختلط أنواعاً مختلفة من العوائد (الاجتماعية مقابل المالية على سبيل المثال) وسيدعمون المعاملة بأنواع مختلفة من رأس المال أو الدعم.

و"يمزج" برنامج Digital Invest رأس مال الممنوح من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية مع هياكل صناديق الاستثمار الجديدة ومرافق المساعدة الفنية ومشاريع البنية التحتية لتعظيم تأثير السوق. وحتى الآن، حشد شركاء Digital Invest أكثر من 245 مليون دولار أمريكي للتسهيلات المالية الجديدة أو الموسعة، واستثمروا في 35 شركة من شركات تقديم خدمات الإنترنت والتكنولوجيا المالية في 28 بلداً[43].

صناديق الخدمة الشاملة (USF)

الممارسة المتمثلة في استخدام صناديق الخدمة الشاملة لتوسيع النفاذ إلى الاتصالات مستمرة منذ عقود. ومع ذلك، واصلت الدول الأعضاء في الاتحاد في السنوات الأخيرة إعادة تقييم مثل تلك البرامج ونشرها. وإذ تسعى البلدان إلى إدماج سكانها في العصر الرقمي، تصبح فعالية صناديق الخدمة الشاملة حاسمة لتمكين الشمولية وتوسيع النمو الاقتصادي وضمان استعداد الدولة لاحتضان المستقبل. وفي هذا السياق العالمي، تعمل صناديق الخدمة الشاملة كعنصر حاسم في سياسة الاتصالات، حيث تعالج تحديات عدم المساواة في النفاذ إلى خدمات الاتصالات مع تعزيز التوصيلية والشمولية[44].

---

39 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0432/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا

40 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0166/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الجمهورية الدومينيكية

41 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0167/ للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات من جمهورية إفريقيا الوسطى

42 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0241/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)

43 مجموعة أدوات الكفاءة الشاملة للاتحاد https://www.itu.int/itu-d/reports/regulatory-market/usf-financial-efficiency-toolkit/

44 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0168/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

وفي الأرجنتين على سبيل المثال، أصدرت الحكومة قراراً وافق على تمويل شبكة الألياف البصرية الفيدرالية التابعة لها من خلال الصندوق الاستئماني الخاص بالخدمة الشاملة.[45] وفي جمهورية إفريقيا الوسطى، عرَّف القانون 18.002 الخدمة الشاملة على أنها مجموعة دنيا من الخدمات ذات الجودة المحددة، يمكن لجميع السكان على الأراضي الوطنية النفاذ إليها بأسعار معقولة. وقد تم تحديد معدل مساهمة المشغلين بنسبة 2 في المائة من رقم الأعمال للعام السابق، بحيث يتسنى للهيئة التنظيمية للاتصالات الإلكترونية والبريد استخدامه في توسيع نطاق الخدمات ليشمل الفئات السكانية التي تعاني من انعدام الخدمات أو نقصها في المناطق الريفية والحضرية على السواء. وفي الهند، يتوخى قانون الاتصالات لعام 2023 إعادة تسمية صندوق الالتزام بالخدمة الشاملة (USOF) باسم "Digital Bharat Nidhi" وتعزيز نطاقه لتحقيق أي من الأهداف التالية أو جميعها، وهي: (أ) دعم الخدمة الشاملة من خلال تعزيز النفاذ إلى خدمات الاتصالات وتقديمها في المناطق الريفية والنائية والحضرية التي تفتقر إلى الخدمات؛ (ب) ودعم البحث والتطوير في مجال خدمات الاتصالات وتكنولوجياتها ومنتجاتها؛ (ج) ودعم المشاريع الرائدة والمساعدة الاستشارية والدعم الاستشاري من أجل توفير الخدمة الشاملة في المناطق الريفية والنائية والحضرية التي تفتقر إلى الخدمات؛ (د) ودعم تقديم خدمات الاتصالات وتكنولوجياتها ومنتجاتها[46]. في الولايات المتحدة الأمريكية، تواصل صناديق الخدمة الشاملة تحقيق مكاسب سنوية، محققة نجاحاً كبيراً في سد الفجوة الرقمية. وفي عام 2022، وافق برنامج سعر الخدمات الإلكترونية على تمويل توصيل أكثر من 500 128 مدرسة ومرافق مدرسية ومكتبة. وساعد برنامج التكلفة العالية على تقديم الخدمة لأكثر من 6,4 مليون موقع، حيث يتمتع الآن أكثر من 000 710 موقع بسرعات نطاق عريض تبلغ 1 غيغابتة في الثانية أو أفضل. وقد خدم برنامج شريان الحياة ما يقرب من 7,5 مليون أسرة، وقدم برنامج الرعاية الصحية الريفية دعم توصيلية لأكثر من 000 14 من مقدمي الرعاية الصحية، ما يضمن كفاءة خدمات الرعاية الصحية وإمكانية النفاذ إليها في المناطق الريفية.

الشراكات بين القطاعين العام والخاص

وضعت حكومة جمهورية إفريقيا الوسطى الخطة الرئيسية للبنية التحتية PNS2028، وهي نهج ذو شقين يركز على تطوير البنية التحتية وتحسين الخدمات الحكومية. وتحدد الخطة الرئيسية للبنية التحتية PNS2028 العديد من المبادرات الرئيسية، بما في ذلك شراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) مع شركة الاتصالات العالمية في جنوب إفريقيا (MTN)، بهدف تسويق سرعات عالية جداً الشبكات الأساسية الوطنية والدولية وتمديد كابلات الألياف الضوئية إلى المناطق التي تفتقر إلى الخدمات.[47]

4.1 اتجاهات التوصيلية الدولية في البلدان النامية

تشير اتجاهات التوصيلية الدولية في البلدان النامية إلى نمو إيجابي قوي في السنوات الأخيرة. ومع ذلك، وعندما ينظر إلى هذه الاتجاهات من منظور أوسع نطاقاً، فإنها لا تزال تشير إلى أنه لا يزال هناك قدر هائل من العمل الذي يتعين القيام به. وعلى الرغم من الزيادة المقدرة بسبعة أضعاف في استخدام الإنترنت في البلدان المنخفضة الدخل منذ عام 2005، لا يزال استخدام الإنترنت في هذه البلدان أقل بكثير من استخدام البلدان ذات الدخل المرتفع، إذ بلغ 22 في المائة فقط في عام 2021. وعلى النقيض من ذلك، فإن البلدان المرتفعة الدخل التي بلغت فيها نسبة الانتشار 91 في المائة، تقترب من الاستخدام الشامل. وفي أقل البلدان نمواً (LDC)، لا يستخدم الإنترنت سوى 27 في المائة من السكان، وتبلغ هذه النسبة 35 في المائة في البلدان النامية المحاطة باليابسة (LLDC).

وتقترب أوروبا وكومنولث الدول المستقلة (CIS) ومنطقة الأمريكيتين من تحقيق نسبة استخدام تبلغ 95 في المائة. كما أن منطقة الدول العربية ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ على طريق واضح نحو الاستخدام العالمي. ويوجد في إفريقيا 33 في المائة فقط من السكان الموصولين بالإنترنت[48].

وبحلول نهاية عام 2023، اشترك 520 مليون شخص في الخدمات المتنقلة في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وهو ما يمثل 44 في المائة من السكان - بزيادة قدرها 190 مليون شخص منذ عام 2015، وخلال الفترة نفسها، تضاعف عدد المشتركين في الإنترنت المتنقلة ثلاث مرات تقريباً، إذ ارتفع من 110 ملايين إلى 320 مليون شخص. ويسلط ذلك الضوء على أن الاتصالات المتنقلة تمثل منصة متنامية لتسريع التقدم في تحقيق أهداف

[45] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0079/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الأرجنتين
[46] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0206/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الهند
[47] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0189/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى
[48] https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/global-connectivity-report-2022

التنمية المستدامة (SDG) ودفع التقدم الاجتماعي والاقتصادي في مجالات مثل الرعاية الصحية والتعليم والتجارة الرقمية والأتمتة الصناعية والبنية التحتية للمدن الذكية إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى[49].

وفي نهاية عام 2023، كان ما يقرب من 57 في المائة من سكان العالم (4,6 مليار شخص) يستخدمون الإنترنت المتنقلة على أجهزتهم الخاصة - وهو ما يمثل ارتفاعاً مقارنة بما نسبته 33 في المائة في عام 2015. وزاد عدد المستخدمين بمقدار 160 مليون شخص على مدار العام، وهو ما يشبه النمو في عام 2022. وجاء أكثر من 90 في المائة من النمو في عام 2023 من البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل أين يعيش 95 في المائة من السكان غير الموصولين.[50]

ولا تزال القدرة على تحمل التكاليف تشكل عائقاً رئيسياً أمام استخدام الإنترنت. وشكل متوسط أسعار النطاق العريض الثابت في البلدان منخفضة الدخل ثلث نصيب الفرد من الدخل القومي الإجمالي الشهري في عام 2022. وحتى أرخص الهواتف الذكية تمثل أكثر من 14 في المائة من الدخل السنوي للأشخاص الذين يعيشون على أقل من 2 دولار أمريكي في اليوم.[51]

5.1 اتجاهات بناء القدرات ودعم القرارات في عملية نشر النطاق العريض

في ظل إعادة الحكومات في جميع أنحاء العالم تكريس نفسها لتوسيع نطاق النفاذ إلى توصيلية النطاق العريض في بلدانها، عملت المنظمات التي تركز على التنمية على توسيع قدرات الهيئات التنظيمية للاتصالات والوزارات في البلدان الشريكة.

وعلى المستوى متعدد الأطراف، تساند مجموعة البنك الدولي البلدان المتعاملة معها من فئة أقل البلدان نمواً من خلال برامج العمل التحليلية والشراكات الاستراتيجية (مثل شراكة التنمية الرقمية، بما في ذلك الجهات المانحة من البلدان المتقدمة والقطاع الخاص) لتشجيع نشر التكنولوجيات المتقدمة منخفضة التكلفة ونماذج الأعمال المبتكرة من أجل توسيع نطاق الحصول على الخدمات الرقمية.[52] ويتضمن هذا العمل نُهج جديدة للوائح ونُهج جديدة لتمكين المواطنين والشركات الصغيرة والمدارس والعيادات الصحية من اكتساب الأجهزة والمهارات التي يحتاجون إليها. ويقوم البنك الدولي أيضاً بتطوير أدوات ومقاربات لمساعدة البلدان المعنية على ضمان إمكانية أن يثق المستهلكون في التوصيلية التي يتم توفيرها من خلال النفاذ الآمن والخاص.

ويعمل الفريق المعني بالممارسات العالمية للتنمية الرقمية التابع للبنك الدولي على مستوى العالم في أكثر من 100 بلد للمساعدة في إرساء أسس قوية لازدهار الاقتصاد الرقمي. وينشر الفريق الخدمات الاستشارية بما في ذلك التوجيه السياسي والمساعدة التقنية وبناء القدرات وكذلك المنتجات المعرفية بما في ذلك البيانات والتشخيصات لتقديم رؤى قابلة للتنفيذ على المستويات الإقليمية والقطرية والمحلية والبحث والقيادة الفكرية لتوسيع قاعدة المعرفة العالمية.

وعلى مستوى فرادى المنظمات، وضع المكتب الأمريكي لتسجيل أرقام الإنترنت (ARIN) برنامج زمالة المكتب المصمم لتعزيز الأصوات الجديدة والقيادة السياسية والحوكمة في مجال إدارة الإنترنت وسياسة موارد الأرقام.[53] ويوفر برنامج زمالة المكتب فرصة تعليمية متخصصة وتفاعلية للأفراد المهتمين بهذه الجوانب من الإنترنت ونموهم المهني في الصناعة. ويتم اختيار مجموعة من "الزملاء" مرتين في السنة للمشاركة في البرنامج الذي يستمر لمدة شهر قبل اجتماع المكتب بشأن السياسة العامة والأعضاء وخلاله. ويتلقى الزملاء مقدمة متعمقة بتوجيه من الخبراء حول أعمال المكتب وعملية وضع السياسات إلى جانب فرص التواصل والمشاركة المباشرة فيها. ويقدم البرنامج لمحة عامة عن حوكمة الإنترنت، وسياسة موارد أرقام الإنترنت وتطويرها، وخدمات المكتب وعملياته، ونظام تسجيل أرقام الإنترنت.

---

49 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0399/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة

50 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0418/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة

51 البنك الدولي "تقرير التقدم والاتجاهات الرقمية 2023" https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/content

52 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0070/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البنك الدولي

53 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0247/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من المكتب الأمريكي لتسجيل أرقام الإنترنت (ARIN)

وتعمل مبادرة GIGA، وهي جهد تعاوني بين مؤسسة الأمم المتحدة لرعاية الطفولة (UNICEF) والاتحاد الدولي للاتصالات لتوصيل كل مدرسة في جميع أنحاء العالم بتوصيلية الإنترنت، على إنشاء قواعد بيانات شاملة تحتوي على معلومات عن معدات تكنولوجيا المعلومات، وتوصيلية الإنترنت، والإحداثيات الجغرافية لجميع المدارس في البلدان الشريكة مثل البوسنة والهرسك. ومن خلال تحديد المدارس التي لا تستطيع النفاذ إلى الإنترنت، تمهد المبادرة الطريق للاستثمارات المستهدفة وتطوير البنية التحتية. وفي نهاية المطاف، يجسد دور هذه المبادرة اتجاهاً لبناء القدرات من خلال جمع البيانات، وهو أمر بالغ الأهمية لدعم النشر الاستراتيجي للنطاق العريض وضمان النفاذ العادل للطلاب إلى التكنولوجيا[54].

6.1 خلاصة الفصل 1

إن تحدي الفجوة الرقمية معترف به على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. والأهم من ذلك أن أصحاب المصلحة يعطون الأولوية الآن لمعالجة الفجوة كما لم يحدث في أي وقت آخر في التاريخ الحديث. وبناءً على ذلك، استثمر قادة الصناعة في التكنولوجيات المبتكرة لجلب النطاق العريض إلى المجتمعات التي كافحت تاريخياً من أجل النفاذ إليه. وتشمل هذه الابتكارات الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي توفر سرعة وكموناً شبيهين بالألياف البصرية؛ وشبكات الجيل الخامس (5G) وشبكات الجيل السادس (6G) وشبكات الاتصالات المتنقلة الافتراضية مفتوحة المصدر المتقدمة؛ وأجهزة Wi-Fi المتقدمة التي تتيح التطبيقات المتطورة.

وتستجيب الحكومات، من جانبها، للتحدي من خلال الاعتماد المتزايد لخطط وطنية شاملة للنطاق العريض تحدد أهدافاً ملموسة للتغطية، مدعومة بولايات لزيادة الاستثمارات في الشبكات الأساسية الوطنية. وعلاوةً على ذلك، بدأت الحكومات والهيئات التنظيمية تدرك أنه لتوسيع التوصيلية، يجب عليها تجاوز أطرها التنظيمية القديمة وينبغي أن تعتمد نهجاً محايدة تكنولوجيا تشجع الاستثمار والابتكار والمنافسة في أسواق النطاق العريض لديها. وتوفر برامج التمويل وبناء القدرات الإضافية من الكيانات العامة ومنظمات أصحاب المصلحة المتعددين دعماً تكميلياً للعمل الذي تقوم به الصناعة والحكومات. وكما ستوضح الفصول التالية، فإن التغلب على الفجوة الرقمية سيتطلب أكثر من مجرد بنية تحتية، وإنما يتطلب أيضاً جهوداً ملموسة لجعل خدمات النطاق العريض ميسورة التكلفة ومتاحة للفئات المحرومة، إلى جانب بناء المعارف والمهارات اللازمة للاستفادة من الأجهزة والتكنولوجيات الرقمية.

[54] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0155/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك

الفصل 2 - استراتيجيات وسياسات النطاق العريض في فترة ما بعد جائحة كوفيد-19

أثرت جائحة كوفيد-19 على حياة كل شخص تقريباً على هذا الكوكب. وقد شوهد ذلك في الوتيرة السريعة للرقمنة في جميع قطاعات الاقتصاد، والتي كانت نتيجة للحاجة إلى انتقال العمل والتعليم إلى النسق عن بعد بسبب الجائحة. ونتيجة لذلك، أدى تفشي جائحة كوفيد-19 إلى زيادة حركة الإنترنت الثابتة والمتنقلة، فضلاً عن زيادة عدد مستخدمي النطاق العريض[55].

وقد حُدد اتجاه معين في استراتيجيات وسياسات النطاق العريض، ويمكن ملاحظته حتى بعد انتهاء المرحلة النشطة من الجائحة. وعلى الرغم من حقيقة أن القيود قد تم رفعها بالفعل في العديد من البلدان، فإن العادات الرقمية الجديدة التي تم تطويرها أثناء فترة الحجر الصحي استمرت ما أدى إلى زيادة كبيرة في النشاط الرقمي لا تزال تتجلى بطرق مختلفة وعلى نطاق واسع.

1.2 تحليل الأثر بالنسبة لتأثير جائحة كوفيد-19 على نشر البنية التحتية للاتصالات

أدت جائحة كوفيد-19 إلى زيادة استخدام البنية التحتية للاتصالات بشكل كبير في جميع أنحاء العالم، وخاصة في البلدان النامية. فعلى سبيل المثال، زادت حركة النفاذ إلى الإنترنت الثابتة في الاتحاد الروسي في الربع الثاني من عام 2020 بنسبة 34,2 في المائة مقارنة بالفترة نفسها من عام 2019. وارتفعت حركة النفاذ إلى الإنترنت المتنقلة في الربع الثاني من عام 2020 بنسبة 51,9 في المائة مقارنة بالفترة نفسها من عام 2019. وفي الربع الثالث، وبعد تخفيف إجراءات الحجر الصحي، ظلت كثافة استهلاك الإنترنت المتنقلة عند نفس المستوى تقريباً (49,3+ في المائة مقارنة بالربع الثالث من عام 2019). وبشكل عام، بلغ نمو حركة الاتصالات المتنقلة لعام 2020، 47 في المائة (22,6 إكسابايت)، وتبين أن هذا أقل من ديناميات السنوات السابقة عندما توسعت تغطية شبكة التطور طويل الأجل (LTE) بشكل كبير في الاتحاد الروسي.[56]

وقد زادت جائحة كوفيد-19 من الحاجة إلى توصيلية فورية عريضة النطاق لدعم التعليم والصحة والشبكات الاجتماعية والترفيه لسكان الريف، وهو ما يتم تحقيقه من خلال نقاط اتصال Wi-Fi.[57] وكما أظهرت الدراسات التي أجريت على تجارب البلدان المتقدمة والبلدان النامية، فقد أثرت الجائحة على نشر البنية التحتية.[58] ويلاحظ أن جائحة كوفيد-19 كان لها تأثير سلبي على سلاسل الإمداد، وأدت إلى انخفاض في الاستثمارات ما أدى إلى مشاكل في نشر شبكات 5G، وتباطؤ في التحول الرقمي وتفاقم الفجوة الرقمية.

وتبرز دراسة أجريت في الكاميرون[59] إدراك أن التغيرات الاقتصادية والاجتماعية العميقة تحددها التطورات التكنولوجية. ولم تعد مثل هذه التغييرات تكمن في عالم التخمينات، وإنما أصبحت حقيقة واقعة من خلال تطوير القدرات، والتوصيلية العالمية وإنشاء "أوجه التفاعل عن بُعد". فالتعامل مع جائحة كوفيد-19 يوضح بشكل جلي مدى تطور أوجه التفاعل عن بُعد.

[55] https://www2.itif.org/2020-broadband-lessons-from-pandemic.pdf
[56] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0191/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الاتحاد الروسي
[57] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0093/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel
[58] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0289/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية الكونغو
[59] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من المدرسة الوطنية العليا للبريد والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (SUP'PTIC)

1.1.2 توصيلية شبكات النطاق العريض في البلدان النامية

أعدت شركات Ericsson[60] وHuawei وNokia وZTE معاً وثيقة تقترح بعض الأفكار بشأن معالجة التوصيلية الريفية في إفريقيا. وعلى الرغم من أن الوثيقة أُعدّت مبدئياً من أجل المناطق الريفية، فإن من الممكن اعتماد بعض الحجج والتوصيات كمرجع:

- على مدار الجائحة، برزت توصيلية شبكة النطاق العريض بسرعة بوصفها الوسيلة الحاسمة - وفي بعض الأحيان، الوسيلة الوحيدة - لتقديم الخدمات الأساسية، من قبيل التعليم والرعاية الصحية، والحفاظ على استمرار التجارة. وتسببت الجائحة في بروز التصدعات الاجتماعية. وفي تلك الأوقات العصيبة، واجهت الفجوة الرقمية خطر الاتساع في غياب توصيلية شبكة النطاق العريض لمن يعيشون على هامش المجتمع، بالمعنى الاقتصادي والجغرافي على حد سواء.
- يمكن للإدارات أن تساعد في توسيع الشبكة من خلال الدعم التنظيمي: على سبيل المثال، تسهيل التصاريح المتعلقة بالموقع، والسماح باستخدام الأصول المملوكة للدولة، من قبيل أعمدة الكهرباء ومصادر الطاقة الموثوقة، والسماح بتحديد مواقع أبراج الراديو والهوائيات وكذلك وصلات الموجات الصغرية، مثلاً بالقرب من المباني الحكومية الواقعة في الحرم الجامعي الآمن. ويمكن لواضعي السياسات أيضاً أن يسمحوا لمشغلي الشبكات بالدخول في اتفاقات تعاون، ما يسمح لهم بتقاسم عناصر البنية التحتية المنفعلة. وتشمل الممارسات الممكنة لرفع مستوى النطاق العريض المتنقل ما يلي:

أ) ترقية مواقع الجيل الثاني/الجيل الثالث الحالية إلى أجيال لاحقة من الاتصالات المتنقلة العاملة في نطاقات منخفضة. وهناك أيضاً إمكانية لاستخدام هوائيات أكبر وتشكيل حزم لزيادة التغطية والسعة.

ب) توسيع/تكثيف تغطية الشبكة من خلال حلول تقنية منخفضة التكلفة.

ج) نشر شبكات النفاذ اللاسلكي الثابت (FWA).

وتجدر الإشارة أيضاً إلى أنه من أجل دعم نشر البنية التحتية للنطاق العريض، أطلق الاتحاد الأوروبي برنامج البوابة العالمية المصمم للفترة من 2021 إلى 2027. وستبلغ تمويل البرنامج 300 مليار يورو ويهدف إلى دعم المشاريع في قطاع الاتصالات.[61]

2.2 الانكماش الاقتصادي والبدائل التكنولوجية المكملة للشبكة القائمة لاستيعاب حركة البيانات المتزايدة

أدى الانكماش الاقتصادي في ظل جائحة كوفيد-19 إلى انخفاض كبير في النشاط الاقتصادي في جميع أنحاء العالم. ويعزى هذا الانخفاض إلى التدابير المتخذة لمكافحة الفيروس، بما في ذلك إغلاق الشركات، والقيود المفروضة على السفر والحركة، وانخفاض الطلب على السلع والخدمات.[62] وبيّن تقرير اجتماع المائدة المستديرة للخبراء الاقتصاديين الذي نظمه الاتحاد[63] أن الزيادة في الحركة أدت إلى تسارع مستويات النفقات الرأسمالية. وتم تأجيل الإنفاق على تحديث الشبكة الذي لا يكن مرتبطاً مباشرة بتوسيع القدرات، لا سيما بين الأسواق الناشئة. وفي حين أنفق أكبر خمسة مشغلين في إفريقيا ما بين 5,5 مليار دولار أمريكي و6 مليارات دولار أمريكي على تحديث الشبكة في عام 2019، كان من المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ما بين 4,5 مليار دولار أمريكي و5 مليارات دولار أمريكي في عام 2020. واتفق معظم الخبراء على أنه نظراً للقيود المالية، فإن نماذج البنية التحتية الجديدة مثل التشارك في البنى التحتية المنفعلة والريفية وشبكات النفاذ الراديوي (RAN) ستصبح أكثر بروزاً من أجل خفض التكاليف العامة.

وبالإضافة إلى هذه السياسات، تضطلع الحكومات بحلول تكنولوجية إضافية مثل حوسبة الحافة والواقع المعزز/الافتراضي وغيرها من التكنولوجيات الناشئة من أجل ضمان توفير خدمات الاتصالات دون انقطاع وبشكل فعال في مواجهة الطلب المتزايد بسرعة.[64]

---

60 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson، السويد

61 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0380/ لقطاع تنمية الاتصالات، مقدمة من جمهورية الكونغو

62 https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2020/04/14/blog-weo-the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression

63 الأثار الاقتصادية لجائحة كوفيد-19 على البنية التحتية الرقمية.
https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.COV_ECO_IMPACT-2020-PDF-E.pdf

64 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0291/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية الكونغو

وأشارت الزيادة في حركة الإنترنت خلال جائحة كوفيد-19 إلى الحاجة إلى سرعة أعلى (خاصة سرعة تحميل أعلى) في دولة فلسطين[65]. وفي السابق، كانت الوسيلة السائدة للنفاذ إلى النطاق العريض الثابت هي أي نوع من خطوط الاشتراك الرقمية (xDSL) من خلال نموذج تحليل أنظمة الأعمال (BSA) للبيع بالتجزئة، إذ يتعين على العملاء الراغبين في الحصول على نفاذ إلى الإنترنت شراء البنية التحتية المادية بشكل منفصل من شركة الاتصالات الفلسطينية ثم الحصول على خدمات الإنترنت بشكل منفصل من أحد مقدمي خدمات الإنترنت (ISP) العديدين. وقررت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (MTIT) الاستجابة للزيادة غير العادية في الطلبات من خلال اعتماد نموذج جديد للنطاق العريض الثابت من خلال نشر توصيل الألياف البصرية إلى المنزل (FTTH). وتبنت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات نهجاً قائماً على تحرير القطاع وفتحت السوق أمام جميع مقدمي خدمات الإنترنت. ونظراً لغياب صندوق الخدمة الشاملة والنفاذ الشامل (USAF) في دولة فلسطين، قامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بزيادة الدعم لتطوير البنية التحتية ونشرها في المناطق غير الجذابة تجارياً من خلال منح إعفاءات ضريبية من رسوم الترخيص (7 في المائة من إجمالي الإيرادات). واتُّخذ هذا القرار وكان في وقت كتابة هذا التقرير بانتظار موافقة مجلس الوزراء الفلسطيني عليه. وكانت الآثار الإيجابية لهذه الإجراءات واضحة حيث وُضع ما مجموعه 185 7 كم من شبكة الألياف البصرية لعدد إجمالي من المشتركين في خدمة توصيل الألياف البصرية إلى المنزل بلغ 724 53 مشتركاً. وشهدت المنافسة على مستوى البنية التحتية والاستثمارات زيادة، وارتفعت سرعة الإنترنت وفقاً لتقرير مؤشر Ookla العالمي لاختبار السرعة. وفيما يلي الدروس المستفادة من التجربة الفلسطينية:

- يتخذ التنسيق مع الجهات الحكومية شكلاً رسمياً كقرار من مجلس الوزراء.
- يتم الاتفاق على المتطلبات التقنية والتوسيم فيما يتعلق بالخرائط الرقمية للبنية التحتية للشبكة النشطة والمنفعلة القائمة قبل إعطاء الموافقة على نشر الألياف البصرية.
- تعد السياسات المرنة لاختيارات التكنولوجيا (مثل الكبلات الهوائية، والقنوات الدقيقة، وما إلى ذلك) أحد العوامل الأساسية لنجاح نشر عملية توصيل الألياف البصرية إلى المنزل. واتُّخذ قرار تجنب الكبلات الهوائية نظراً إلى أن الكبلات الهوائية المستخدمة في المواقع والأماكن السياحية تسبب أحياناً تلوثاً بصرياً.

3.2 السياسات والاستراتيجيات والخطط الرقمية الوطنية التي وُضعت لتسريع نشر الشبكات المتقدمة إلى جانب تعزيز التعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والعمل عن بُعد، بعد جائحة كوفيد-19

منذ عام 2020، أظهرت جائحة كوفيد-19 مدى أهمية الإنترنت أثناء الأزمات. ومكنت الإنترنت ملايين الأشخاص في جميع أنحاء العالم من مواصلة العمل والدراسة أثناء اتباع أوامر البقاء في المنزل. وقد أتاحت الإنترنت النفاذ إلى معلومات الرعاية الصحية الهامة، وسمحت للعائلات التي انفصلت بسبب قيود السفر أو الحجر الصحي، بالبقاء على اتصال. وعلاوةً على ذلك، أثبتت الإنترنت أنها في مستوى التحدي على الرغم من الزيادات الكبيرة في حجم الحركة على شبكاتها. وقد ضمن أساسها التقني، إذ تتألف من شبكة من الشبكات التي يديرها مقدمو الخدمات والمنصات بشكل تعاوني، عدم تعرض الإنترنت لفشل كارثي. وقد أثبتت الجائحة أن الإنترنت هي في الواقع قوة من أجل الخير.[66]

وتعتمد البلدان التي تسعى إلى التحول الرقمي سياسات ستشهد تحقيقها للإنترنت عالي السرعة في كل من البلدان المعنية. وعليه، فإن البلدان تزيد من اعتماد سياسات النطاق العريض التي:

- تحدد الحد الأدنى لسرعات النطاق العريض للمشغلين الوطنيين وتفرض الامتثال.
- تشجع استخدام صناديق الخدمة الشاملة والنفاذ الشامل (USAF) لدعم نشر البنية التحتية للنطاق العريض.
- تحدد الحد الأدنى من التزامات نشر التغطية بالنسبة إلى المشغلين الوطنيين والمشغلين الإقليميين للإسراع في سد فجوات التغطية.
- تشجع التنسيق بين الوكالات الحكومية المعنية من أجل تنسيق نشر البنية التحتية.

---

[65] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0105/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من فلسطين. دولة فلسطين ليست دولة عضواً في الاتحاد الدولي للاتصالات؛ ووضع فلسطين في الاتحاد يخضع للقرار 99 (المراجَع في دبي، 2018) الصادر عن مؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد.

[66] توصيات السياسة العامة خلال جائحة كوفيد-19: https://www.internetsociety.org/covid19-policy-recommendations/

- تشجع استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل البنية التحتية للتوصيلية.
- تنفذ الرقمنة الفعالة للإدارة.
- تمكّن الإطار التنظيمي للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

1.3.2 تجارب في مجال توسيع توصيلية النطاق العريض واعتمادها

في الولايات المتحدة، تقوم الإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات (NTIA) بتنفيذ عدد من البرامج التي تهدف إلى توسيع توصيلية النطاق العريض واعتمادها، بما في ذلك المناطق الريفية/النائية، والمجتمعات الأصلية والمهمشة.[67] وتركز مبادرة *الإنترنت للجميع* على البرامج التي تهدف إلى زيادة النفاذ إلى الإنترنت والتكنولوجيات الرقمية لجميع المواطنين، بما في ذلك المجتمعات القبلية ومجتمعات الأقليات. ولا تغطي البرامج النفاذ المادي إلى الإنترنت فحسب، بل تشمل أيضاً تنمية المهارات الرقمية وخلق فرص العمل وزيادة إمكانية النفاذ إلى التكنولوجيات الرقمية للجميع، بمن فيهم الأشخاص ذوو الإعاقة وكبار السن وممثلو مختلف المجموعات الثقافية. وتقوم NTIA بنشاط بتخطيط وتقييم البرامج لضمان فعاليتها وتحقيق أهدافها.

وأشار البحث إلى بعض الاستراتيجيات الرئيسية لتوسيع النفاذ إلى النطاق العريض:

- إجراء مشاورات عامة مع المجموعة الكاملة من أصحاب المصلحة من أجل توسيع النفاذ إلى النطاق العريض؛
- ضمان سوق تنافسية وتجنب الاعتماد على عدد محدود من الجهات الفاعلة من خلال تشجيع مشاركة مختلف مقدمي الخدمات، بما في ذلك الشركات المحلية الأصغر حجماً؛
- الحفاظ على المرونة في إدارة المتطلبات؛
- إشراك المجتمعات المحلية من خلال التوعية والتعليم، إذ يعد ذلك أمراً حيوياً لبناء الدعم وضمان استفادة الجميع من البرامج؛
- التعاون بين الوكالات الحكومية ومقدمي الخدمات من القطاع الخاص والمنظمات المجتمعية والأفراد يمكن أن يخلق سيناريوهات مربحة للجميع ويزيد من تأثير مبادرات النطاق العريض؛
- وضع رؤية واضحة لتطوير النطاق العريض يساعد في توجيه تصميم البرامج وضمان توافق الاستثمارات مع الأهداف طويلة الأجل.

2.3.2 مثال على توصيات وخطط البلدان النامية

تبين دراسة من الكاميرون[68] أنه منذ أن فُتحت أسواق الاتصالات الإلكترونية للمنافسة، شهدت البلدان النامية تنميةً متفاوتة. إن تنفيذ تكنولوجيات النطاق العريض عالي السرعة ليس بالمهمة السهلة لمعظم بلدان منطقة إفريقيا جنوب الصحراء. وأدت عدة عوامل ضارة بالتطور الرقمي إلى ظاهرة يمكن وصفها "بعنق الزجاجة". وفي حين أن تحرير قطاع الاتصالات الإلكترونية وخصخصته قد شهدا نمواً كبيراً، إلا أن التحديات الأساسية المتعلقة بالظهور الرقمي لم تختف.

ومع وضع ذلك في الاعتبار، استرشدت أنشطة الكاميرون بأهداف التنمية المستدامة لإنشاء محاور لتحقيق التنمية المستدامة والتوصيلية المتوازنة.

وتجدر الإشارة إلى أن خدمات النطاق العريض تظل ترفاً في المناطق الأقل نمواً وأن هذا هو الحال غالباً في المجتمعات الريفية والمجتمعات ذات الدخل المنخفض. وتحسيناً للوضع الحالي، ينبغي للبلدان النامية:

- التعاون مع الدول الأعضاء الأخرى في الجماعة الاقتصادية لدول وسط إفريقيا (ECCAS) بشأن التوصيلية وتبادل الخبرات؛
- الاستفادة من الطرائق والاستراتيجيات التي تؤثر على النشر الفعّال للتكنولوجيات السلكية واللاسلكية، بما في ذلك تكنولوجيات النفاذ الساتلية والنفاذ العريض النطاق، واعتبارات التوصيل غير المباشر، للسكان المحرومين وأولئك الذين يفتقرون إلى الخدمات في المناطق غير الريفية والمناطق الحضرية؛

[67] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0247/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

[68] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0036/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من المدرسة الوطنية العليا للبريد والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (SUP'PTIC)

- التخطيط لعملية الانتقال إلى تكنولوجيات النطاق العريض وتنفيذها مع مراعاة الشبكات القائمة، حسب الاقتضاء؛
- ضمان توافر النطاق العريض لأكبر مجتمع ممكن من المستخدمين.

وتعتزم الكاميرون من جانبها القيام بما يلي:

- تحويل المناطق الريفية إلى مدن ومجتمعات ذكية، بدعم من مشغلي الاتصالات والوزارات والهيئات المسؤولة عن التنمية المحلية، من أجل الاستجابة للتطور الرقمي (تصل التكلفة المالية إلى 500 مليون دولار أمريكي)؛
- ضمان توصيلية النطاق العريض للجميع؛
- توفير التغطية للسكان الذين يعيشون في 95 في المائة من أراضيها؛
- ضمان توصيلية النطاق العريض للجميع من خلال نشر تكنولوجيات الجيل الرابع وغيرها من التكنولوجيات الناشئة لنسبة 95 في المائة من أراضيها.

3.3.2 توصيل اللاجئين

تركز بعض البلدان جهودها على فئات ضعيفة محددة. وهو الحال بالنسبة لجمهورية السودان[69]، إذ اقترحت هيئة تنظيم الاتصالات والبريد مجموعة من الأهداف لدعم المناطق الريفية والنائية والمناطق الخاصة باللاجئين. وسيتم ذلك من خلال دراسة متأنية للمشاريع التي نفذتها الشركات المحلية فيما يتعلق بعناصر من قبيل التصميم التقني، والتوصيلات التقنية، وإدارة المحطات، والتشغيل والصيانة، ومراقبة الأداء، التطوير، والتمويل، والتسويق.

وتشمل بعض أهداف المشروع المقترح ما يلي:

- توفير خدمات الإنترنت عريضة النطاق بأسعار معقولة للسكان في مناطق الخدمات الشاملة من خلال بؤر التوصيل Wi-Fi عبر الموجات الصغرية أو التوصيل بالمطاريف ذات الفتحات الصغيرة جداً (VSAT) في النطاق Ka؛
- توفير الخدمات في مناطق التجمعات في القرى والبلدات (المناطق الريفية والمناطق النائية)، مثل المدارس المدنية والدينية والجامعات والمستشفيات ومراكز الرعاية الصحية؛
- توفير التغطية عبر نقاط نفاذ بؤر التوصيل Wi-Fi باستخدام معدات منشآت العملاء في جميع أنحاء القرى والبلدات ومناطق التجمعات أو عبر المحطات القياسية أو الطوبولوجيا الشبكية في المنطقة؛
- إنشاء بؤر التوصيل Wi-Fi لتوفير خدمات الإنترنت عريضة النطاق في المناطق التي بها أبراج اتصالات (أنشئت في إطار مشروع الخدمات الشاملة الحالي) والتي تعاني من ضعف خدمة الإنترنت.

4.3.2 دراسة حالة من كوستاريكا[70]

تقدم شركة Intel دراسة تسلط الضوء على أهمية برامج الحاسوب والنطاق العريض للأسر والطلاب والتعليم. ويبين مثال من كوستاريكا أنه خلال جائحة كوفيد-19، وافقت وزارة العلوم والتكنولوجيا والاتصالات على توسيع نطاق تغطية برنامج المنازل الموصولة بما عدده 462 46 أسرة إضافية، متجاوزة بذلك الهدف المتمثل في 496 140 أسرة مستفيدة إلى 958 186 أسرة بحلول عام 2021.

5.3.2 دراسة حالة من ماليزيا[71]

أدت التغيرات العميقة في احتياجات توصيلية النطاق العريض الناجمة عن جائحة كوفيد-19 إلى وضع استراتيجيات وطنية جديدة في العديد من البلدان. وفي حالة ماليزيا، أدى التحول المُزلزِل في طلبات التوصيلية إلى صياغة خطة الشبكة الرقمية الوطنية (JENDELA)، وهي خطة تعاونية مدتها 5 سنوات بين الجهات الصناعية والحكومة تم تصورها من خلال مختبر البنية التحتية الرقمية الوطنية وتم تنفيذها في عام 2020. وترد خطة JENDELA أيضاً في مبادرة وطنية لتعزيز الاتصالات الرقمية في إطار خطة ماليزيا الثانية عشرة (2021-2025).

---

69 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0038/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من السودان

70 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0076/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

71 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0083/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من ماليزيا

وصيغت خطة JENDELA لتوفير تغطية أوسع وجودة أفضل لتجربة النطاق العريض من أجل تمكين الماليزيين من النفاذ إلى توصيلية رقمية جيدة. وتم إطلاقها في أغسطس 2020 ويتم تنفيذها على مرحلتين خلال الفترة 2020-2025. وتضمنت المرحلة 1 (2020-2022) تحسين الموارد والبنية التحتية القائمة لكل من التوصيلية المتنقلة والثابتة من خلال توسيع تغطية الجيل الرابع (4G) للنطاق العريض المتنقل لتشمل ما نسبته 96,9 في المائة في المناطق المأهولة بالسكان؛ وزيادة سرعة النطاق العريض المتنقل إلى 35 Mbit/s. وتمكين 7,5 مليون مبنى من النفاذ إلى سرعات الغيغابتات مع خدمات النطاق العريض الثابت. وفي المرحلة الثانية التي بدأت في عام 2023، تم توسيع الأهداف بشكل أكبر لتحقيق 9 ملايين مبنى مزود بالنفاذ بمعدلات الغيغابتات، وتغطية بالإنترنت بنسبة 100 في المائة في المناطق المأهولة بالسكان، وسرعة النطاق العريض المتنقل بسرعة 100 Mbit/s للاستفادة من تكنولوجيا 5G بحلول نهاية عام 2025.

4.2 خلاصة الفصل 2

- أدت جائحة كوفيد-19 إلى تسريع عملية الرقمنة في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي تطلب وضع خطط للنطاق العريض على المستوى الوطني. وقد أظهرت التجارب أن البلدان النامية تواجه العديد من التحديات في نشر النطاق العريض[72]، بما في ذلك قيود البنية التحتية التي تعوق نشر النطاق العريض على نطاق أوسع، والحواجز المالية التي تجعل من الاستثمار في البنية التحتية للنطاق العريض من أجل خدمة شرائح كبيرة من السكان الذين يفتقرون إلى الخدمات أمراً غير جذاب اقتصادياً بالنسبة للشركات الخاصة. وتحد هذه التحديات من وصول خدمات النطاق العريض، لا سيما في المناطق الريفية والنائية التي تفتقر إلى خدمات الصحة الإلكترونية والتوصيلية بالإنترنت.
- تمكنت البلدان التي كان فيها مستوى تنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مرتفعاً قبل عام 2020 من التكيف مع متطلبات المستعملين الجديدة بسرعة معقولة. وهذا يؤكد أيضاً أهمية معالجة الفجوة الرقمية. وعلاوةً على ذلك، وكما تظهر الدراسات[73]، أسهمت صناعات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك توصيلية النطاق العريض المتنقل والسلكي والساتلي) إسهاماً كبيراً في التعافي الاقتصادي من جائحة كوفيد-19. فصناعات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لا تتجاوز نمو الاقتصاد الكلي فحسب، بل كانت أيضاً مساهماً رئيسياً في تحسين أرقام العمالة. وبالإضافة إلى ذلك، ساعدت صناعات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، من خلال قدرتها على التوصيل، في دعم التوصيلية أثناء الجائحة نفسها، ما حال دون فقدان الوظائف في المناطق الريفية والحدّ من الخسائر الاقتصادية على حدّ السواء.

[72] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا
[73] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0245/ للجنة الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الولايات المتحدة

الفصل 3 - الاستراتيجيات والسياسات واللوائح التنظيمية المتعلقة بالنطاق العريض، بما في ذلك آليات التمويل

في العصر الرقمي اليوم، أصبحت توصيلية النطاق العريض مرفقاً حيوياً يدفع النمو الاقتصادي والابتكار والاندماج الاجتماعي. وتشارك الحكومات والهيئات التنظيمية في جميع أنحاء العالم بنشاط في وضع الاستراتيجيات والسياسات واللوائح لضمان النفاذ على نطاق واسع إلى التوصيلية بما في ذلك خدمات النطاق العريض عالية السرعة.

وسيعتمد مستقبل التحول الرقمي المستدام والشامل على تنفيذ الحوافز التنظيمية والاقتصادية الصحيحة التي تشجع الابتكار وتهيئة بيئة تمكينية لجميع أصحاب المصلحة لتعزيز الرفاه الاجتماعي والنمو الاقتصادي، والإسهام في تحقيق مستقبل رقمي أفضل للجميع.[74]

1.3 سياسات النطاق العريض

تهدف سياسات النطاق العريض إلى معالجة الأولويات الأساسية للنهوض بالنفاذ إلى النطاق العريض وإنشاء إطار لربط خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويجب أن تتبع سياسات النطاق العريض اتجاهات وخصائص تطوير شبكات النطاق العريض أثناء تطورها نحو دمج تكنولوجيات الاستشعار والإرسال والحوسبة، ويكون ذلك مدفوعاً بالتطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الجيل التالي.[75]

ويتسم العقد الحالي بالسعي إلى إقامة شبكات عالية السعة وتغطية عالمية. ولمواكبة هذا السعي، وافقت البرازيل على الخطة الاستراتيجية الجديدة التي تعتبر مهمة من حيث الشفافية والقدرة على التنبؤ فيما يتعلق بكيفية تعامل الهيئة التنظيمية، في سياق العديد من الإجراءات التنظيمية والسياساتية، مع الأسواق لضمان أن تظل بحالة جيدة في السنوات القادمة.[76]

ومع المضي قدماً نحو الرقمنة الكاملة، وبالنظر إلى التأثير الكبير لاستخدام التكنولوجيا الرقمية في كل مجال من مجالات المجتمع تقريباً، من المهم التأكيد على الحاجة إلى لوائح واضحة حتى يتمكن الجميع من النفاذ إلى التوصيلية، وإلى لوائح واضحة بشأن استخدام المعدات الرقمية التي يمكن النفاذ إليها في الفضاء الرقمي للجميع. وتشجع الدول الأعضاء على تعزيز قدراتها التنظيمية والمؤسسية والتقنية فيما يتعلق باستراتيجياتها وخططها الرقمية الوطنية، وضمان نفاذ أوسع مجتمع ممكن من المستعملين إلى النطاق العريض.[77]

1.1.3 استراتيجيات التحول الرقمي

إدراكاً للفرص ومخاطر التخلف عن الركب في سباق التحول الرقمي، تضع الحكومات في جميع أنحاء العالم بشكل متزايد التحول الرقمي في مقدمة ومحور جداول أعمال سياساتها لدفع التنمية الاجتماعية والازدهار الاقتصادي. ووفقاً لأحدث بيانات الاتحاد، اعتمد نصف جميع البلدان في جميع أنحاء العالم[78] استراتيجيات رقمية تغطي قطاعات اقتصادية متعددة. غير أن وضع السياسات الرقمية وما يقابلها من أطر قانونية وإدارية عبر المناطق وداخلها متفاوت بشكل ملحوظ. إن تسعة بلدان فقط، أو أقل من 5 في المائة من البلدان في جميع أنحاء العالم، مجهزة حالياً بأطر وطنية ناضجة للأسواق الرقمية موجهة نحو التنمية التحويلية للاقتصادات والمجتمعات الرقمية. وبالإضافة إلى ذلك، أحرزت ما نسبته 30 في المائة فقط من البلدان على الصعيد العالمي

---

74 https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/GSR23/GSR-23_Best%20Practice%20Guidelines-E.pdf

75 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0417/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الصين

76 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0350/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البرازيل

77 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0019/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى

78 https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2023-PDF-E.pdf

تقدماً في وضع سياسة رقمية وطنية متقدمة، وما يقابلها من أطر قانونية وإدارية. ونتيجةً لذلك، يمكن تحديد أربع مجموعات متميزة من البلدان، كلٌّ منها في مرحلة مختلفة من التطور الرقمي، وبمستويات متفاوتة من النضج في استراتيجياتها الوطنية للتحول الرقمي: بلدان ذات جاهزية محدودة، وبلدان في مرحلة انتقالية، وبلدان متقدمة، وبلدان رائدة.[79]

وعلى الرغم من التقدم المحرز في وضع سياسات لمعالجة الفجوة الرقمية وتوفير توصيلية ميسورة التكلفة للجميع، يتعين على معظم المناطق، في العديد من الاقتصادات منخفضة الدخل، أن تستمر في مواجهة عدم كفاية التوصيلية الرقمية. ولا تزال قطاعات كبيرة من سكانها تتمتع بنفاذ محدود إلى الإنترنت ذات النطاق العريض الهادف والميسور التكلفة لأغراض التنمية الشاملة. وقد أدى ذلك إلى تقييد جهود الحكومات لمواجهة تحديات التنمية مثل التسليم المستدام لمجموعة واسعة من الخدمات لتعزيز الإنتاجية من أجل تحقيق النمو الاقتصادي. وبالتالي، يمكن لواضعي السياسات تيسير التحول الرقمي من خلال صياغة سياسات تحفز استثمارات القطاع الخاص، وتبسط عمليات السماح بنشر البنية التحتية، وتدعم برامج محو الأمية الرقمية.

1.1.1.3 التجارب الوطنية

من الأمثلة على وضع السياسات التي تسهِّل التحول الرقمي مرسوم الاتحاد الروسي لعام 2018 الذي أنشأ ووافق على المشاريع الوطنية للفترة حتى عام 2024. وكانت هذه المشاريع الوطنية تهدف إلى تنمية رأس المال البشري وبيئة معيشية مريحة ونمو اقتصادي. وتتمثل إحدى المبادرات الرئيسية في "الاقتصاد الرقمي"، وهو برنامج وطني يهدف إلى تسريع إدخال التكنولوجيات الرقمية في الاقتصاد والمجال الاجتماعي، وتهيئة الظروف الملائمة لأعمال التكنولوجيا الفائقة، وزيادة القدرة التنافسية للبلد في السوق العالمية، وتحسين نوعية حياة الناس.[80]

وفي كوت ديفوار، تتيح الاستراتيجية الوطنية لتطوير الاقتصاد الرقمي إمكانيةَ تنسيق العمل الحكومي بشكل فعّال في جميع المجالات والقطاعات التي تسهم في بناء التنمية الرقمية. وتهدف خطط التحول الرقمي إلى جعل الشركات أكثر تنافسيةً، وتحسين جودة الخدمات العامة، وإتاحة فرص اجتماعية-اقتصادية جديدة لجميع المواطنين بطريقة شاملة، مع حماية الأمن الفردي والجماعي. وتهدف الاستراتيجية الوطنية لتطوير الاقتصاد الرقمي للفترة 2022-2025 إلى جعل كوت ديفوار رائدة ومركزاً محورياً دون إقليمي في هذا القطاع، مع الاستخدام الرشيد والواسع النطاق للتكنولوجيا الرقمية من الإدارة والمواطنين والشركات، وعلى جميع مستويات المجتمع. ولتحقيق هذه الخطة الطموحة، اعتمدت كوت ديفوار سبع ركائز لعام 2025، تشمل البنى التحتية الرقمية؛ والخدمات الرقمية؛ والخدمات المالية الرقمية؛ والمهارات الرقمية؛ وبيئات الأعمال في القطاع الرقمي؛ والابتكار؛ والأمن السيبراني والثقة الرقمية[81].

وفي جمهورية بوروندي، من بين العوامل الرئيسية التي تؤثر على استخدام الإنترنت جودة البنية التحتية للاتصالات وتوافرها بما في ذلك إمدادات الكهرباء ونشر شبكات الاتصالات المتنقلة، فضلاً عن تكلفة النفاذ. وهذا يؤكد أن السياسات الرامية إلى الحد من التكاليف العالية لخطط الإنترنت يمكن أن يكون لها تأثير كبير على الإقبال على الإنترنت. وتمثل السياسات التمكينية للابتكار والبيئة الرقمية المفتوحة عنصرين أساسيين لتحفيز استعمال الإنترنت.[82]

وفي جميع المناطق وفي معظم بلدان العالم، لا توفر الحالة الراهنة للبيئة التمكينية القدرة الكافية لمبادرات القطاع العام ولا للجهات الفاعلة في القطاع الخاص لإطلاق كامل إمكانات التحول الرقمي. وهناك تناقض صارخ بين مستوى استعداد البلدان المتقدمة في أوروبا وأمريكا الشمالية، البالغ 6,8 و7,8 من 10 على التوالي، ومستوى الاستعداد في المناطق النامية الذي يتراوح بين 3,4 و4,6 من 10 في إفريقيا والدول العربية وآسيا والمحيط الهادئ وكومنولث الدول المستقلة و5 من 10 في منطقة الأمريكيتين[83].

---

79 وضع خارطة الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي https://digitalregulation.org/national-digital-transformation-strategy-mapping-the-digital-journey/

80 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0119/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الاتحاد الروسي

81 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0154/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كوت ديفوار

82 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0374/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الشبكة الدولية للخبيرات في التكنولوجيا الرقمية (RIFEN)

83 التوقعات التنظيمية الرقمية العالمية، 2023. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2023-PDF-E.pdf.

2.1.3 الحياد التكنولوجي كوسيلة لسد الفجوات الرقمية

الحياد التكنولوجي هو نهج يضمن عدم تطلُّب السياسات واللوائح استعمال أي تكنولوجيا محددة وعدم تفضيل تكنولوجيا على أخرى، ما يسمح لمجموعة متنوعة من الحلول بالتنافس ونشرها بناءً على ملاءمتها وفعاليتها. ويمكن لواضعي السياسات، من خلال اعتماد الحياد التكنولوجي، تشجيع الابتكار والمنافسة ما يمكن أن يؤدي إلى خفض التكاليف وتسريع نشر خدمات النطاق العريض. وعلى سبيل التوضيح، تسهم التوصيلية من خلال التكنولوجيا الساتلية في سد الفجوة الرقمية وتسريع التحول الرقمي. ويكمن السبيل الرئيسي لتحقيق التوصيلية في المستقبل في تجميع نقاط القوة في التكنولوجيات المختلفة لزيادة كفاءة التكلفة والتغطية، مع العمل معاً في الوقت نفسه لتوفير مرونة استثنائية وتوافر أكبر للخدمات. ويؤدي تمكين التوصيلية المحايدة تكنولوجياً في المناطق النائية والمناطق المفتقرة إلى الخدمات إلى تعزيز النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ودعم التنمية الاقتصادية.[84]

1.2.1.3 معلومات محدثة بشأن تنمية النطاق العريض[85]

مع التطور السريع لتكنولوجيات وتطبيقات شبكات النطاق العريض، تسرع البلدان في جميع أنحاء العالم تقدمها نحو مجتمعات الغيغابتات التي توفر النفاذ بالغيغابتات إلى الشبكات الثابتة والمتنقلة على حد السواء. وفي عام 2022، كشف الاتحاد الأوروبي النقاب عن البرنامج الرقمي لمرفق توصيل أوروبا الذي يهدف إلى زيادة تغطية البنية التحتية للتوصيلية الرقمية في جميع أنحاء أوروبا، بما في ذلك تكنولوجيا 5G والبنية التحتية السحابية وشبكات الغيغابتات عالية السرعة، والتأكد من أن اتصالات الغيغابتات ستغطي جميع الأسر المعيشية في الاتحاد الأوروبي وأن شبكات 5G ستغطي جميع المناطق المكتظة بالسكان بحلول عام 2030. وأصدرت جمهورية ألمانيا الاتحادية استراتيجية الغيغابتات لعام 2030 التي تقترح زيادة تغطية شبكات الاتصالات المتنقلة في جميع أنحاء البلد عن طريق تحسين عملية الموافقة على بناء البنية التحتية للنطاق العريض، ودعم بناء شبكات النطاق العريض المتنقلة وتعزيز نشر تطبيقات الجيل الخامس المبتكرة. وتخطط ألمانيا لزيادة تغطية شبكات توصيل الألياف البصرية إلى المنزل (FTTH) لأكثر من 50 في المائة من الأسر المعيشية والشركات في جميع أنحاء البلد بحلول نهاية عام 2025 وتزويد جميع الأسر المعيشية والمؤسسات بإمكانية النفاذ إلى شبكات توصيل الألياف البصرية إلى المنزل وخدمات 5G بحلول عام 2030. وأطلقت الولايات المتحدة مبادرة "الإنترنت للجميع" التي تعتزم نشر البنية التحتية للألياف البصرية من طرف إلى طرف في المناطق التي تفتقر إلى الخدمات في جميع أنحاء البلد بحلول عام 2030 وتوفير خدمات إنترنت عريضة النطاق ميسورة التكلفة وعالية السرعة وموثوقة للجميع.

وأصدرت اليابان سياسات أساسية تتعلق برؤية "Digital Garden City Nation" وتهدف إلى زيادة التغطية بتوصيل الألياف البصرية إلى المنزل لما نسبته 99,9 في المائة من الأسر المعيشية في جميع أنحاء البلد بحلول نهاية عام 2027 وزيادة التغطية بتكنولوجيا 5G إلى 99 في المائة من سكانها بحلول نهاية عام 2030. وستواصل البلد تنفيذ نظام ضريبي يعزز استثمارات 5G ويوفر لمشغلي الاتصالات الذين يستثمرون في بناء تكنولوجيا 5G إعفاءات ضريبية تعادل 15 في المائة من استثماراتهم. وحدّثت المملكة المتحدة استراتيجيتها الرقمية الخاصة بالمملكة المتحدة التي تهدف إلى بناء بنية تحتية رقمية رائدة عالمياً وآمنة وتهدف إلى زيادة تغطية شبكات 5G لغالبية سكانها بحلول عام 2027 من خلال تدابير مثل تسريع التسليم التجاري للنطاق العريض بالغيغابتات في جميع أنحاء البلد، والاستثمار أكثر في عمليات البحث والتطوير والاختبار المتعلقة بتكنولوجيا 5G، وتنفيذ استراتيجية الحكومة لتنويع الجيل الخامس.

وأصدرت الصين أيضاً وثائق سياساتية لتعزيز التنمية المنسقة لشبكات "الغيغابتات المزدوجة" وتخطط لاستكمال البنية التحتية لشبكة من شبكات "الغيغابتات المزدوجة" التي تغطي جميع المناطق الحضرية والقرى والبلدات حيثما أمكن بحلول عام 2023، ولضمان تجهيز الشبكات الثابتة والمتنقلة عالمياً بسعة الغيغابتات إلى المنزل. وأُطلقت حملة لبناء مدن غيغابتات لزيادة توسيع نطاق تغطية شبكات الغيغابتات من الألياف البصرية، وتسريع نشر شبكات الجيل الخامس على نطاق واسع، وتعميق التعاون في بناء البنية التحتية للاتصالات وتقاسم فوائدها، وتشجيع الحكومات المحلية على جميع المستويات على زيادة الدعم لبناء شبكات الجيل الخامس وشبكات الغيغابتات البصرية. وتم أيضاً تعزيز التطبيقات المبتكرة للتعجيل بتشكيل دورة إنمائية سليمة تعزز فيها التكنولوجيات والشبكات والصناعات بعضها بعضاً وتتيح المجال كاملاً لدور شبكات النطاق العريض في دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ومن خلال التعاون بين الإدارات الحكومية المتعددة، تم تعميم تطبيقات الصناعة مثل 5G+ السياحة الذكية و5G+ التعليم الذكي و5G+ الرعاية الصحية بسرعة. ويغطي تطور

---

[84] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0251/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

[85] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0226/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الصين

سياسة النطاق العريض في الصين ثلاثة مجالات: (1) تحسين التصميم رفيع المستوى على المستوى الوطني، (2) وتعزيز تنفيذ السياسات على مستوى الصناعة، (3) وتشجيع الابتكار العملي على المستوى المحلي.[86]

ومن المتوقع أن تصبح تكنولوجيا 5G تكنولوجيا النفاذ المتنقلة المهيمنة بحسب الاشتراكات في عام 2028. ومن المتوقع أن تصل اشتراكات 5G العالمية إلى ما يقرب من 5,6 مليار في عام 2029، ما يشكل 60 في المائة من جميع اشتراكات الاتصالات المتنقلة في ذلك الوقت. ومن المتوقع أن تظل أمريكا الشمالية تتمتع بأعلى معدل انتشار لشبكة الجيل الخامس في عام 2029 بنسبة 90 في المائة، تليها بلدان مجلس التعاون الخليجي بنسبة 89 في المائة وأوروبا الغربية بنسبة 86 في المائة. ومن المتوقع أن تتجاوز اشتراكات 5G في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في عام 2029، 320 مليون اشتراك، وهو ما يمثل 28 في المائة من إجمالي اشتراكات الاتصالات المتنقلة في ذلك الوقت.[87]

وحددت الولايات المتحدة معمارية شبكات النفاذ الراديوي المفتوح (ORAN) ومعداتها كعنصر أساسي لمعالجة تحسينات شبكة الاتصالات المتنقلة والتدابير الأمنية. وتشكل شبكات ORAN نهج اتصالات يستخدم بروتوكولات برمجية موحدة وسطوح بينية للعتاد، ما يمكّن المكونات من موردين متعددين من العمل معاً بسلاسة. ويسمح هذا النموذج المبتكر القائم على الصناعة لمشغلي الشبكات بتصميم شبكات الاتصالات المتنقلة وبنائها والنهوض بها بمرونة من خلال مزج ومطابقة المعدات والبرامج من مختلف البائعين، بما في ذلك الشركات المحلية. وتعزز شبكات ORAN، من خلال تقليل الاعتماد على أنظمة البائع الواحد، الابتكار وتخفض التكاليف وتعزز أداء الشبكة من خلال الأتمتة وتمكّن من ترقيات تقنية تدريجية وفعالة من حيث التكلفة، كل ذلك مع ضمان قابلية التشغيل البيني من خلال سطوح بينية وبروتوكولات موحدة. وتعزيزاً لنشر شبكات ORAN والاعتراف بالحاجة الماسة لتطوير القوى العاملة، أنشأت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية أول أكاديمية لشبكات ORAN على الإطلاق، أكاديمية آسيا ORAN أو أكاديمية AORA، في جمهورية الفلبين في عام 2022.[88]

2.3 التدخلات التنظيمية

تهدف التدخلات التنظيمية لتطوير النطاق العريض إلى تحفيز وتشكيل نشر واستخدام البنية التحتية للنطاق العريض وخدماته. ويجب أن تضمن اللوائح الفعالة النفاذ العادل، وتعزز المنافسة الصحية، وتحمي حقوق المستخدمين النهائيين. وترد بعض الحوافز التنظيمية والاقتصادية لتحقيق توصيلية مجدية في المبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى الصادرة عن الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات (GSR) [89]:

- **النفاذ إلى السوق**: يشجّع واضعو السياسات والمنظمون على ضمان وجود بيئة تنافسية على جميع مستويات النظام الإيكولوجي الرقمي من خلال توفير حوافز للمشغلين القائمين والوافدين الجدد والشركات الناشئة التي تجلب حلولاً وتكنولوجيات جديدة إلى السوق لتحقيق أهداف التوصيلية على الصعيد الوطني. ويمكن أن يشمل ذلك إنشاء مساحات آمنة للتجريب والابتكار مثل منصات التجارب ومنصات الاختبار.
- **النفاذ الشامل والخدمة الشاملة**: يمكن لواضعي السياسات والمنظمين النظر في تقديم حوافز لنشر الشبكات في المناطق الريفية والمناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات، ويمكن أن تشمل هذه الحوافز الإعانات والمنح والقروض منخفضة الفائدة وضمانات القروض وخفض الرسوم التنظيمية ومنح إعفاءات من الرسوم (مثل الإعفاءات الجمركية على رسوم الاستيراد) أو منح تنزيلات ضريبية للمستثمرين أو إعفاءات ضريبية للأطراف الفاعلة في السوق بعد بلوغ عتبات استثمارية معينة في هذه المناطق.
- **تمويل الخدمة الشاملة**: يمكن لواضعي السياسات والمنظمين استعمال آليات تمويل الخدمة الشاملة لتلبية احتياجات المناطق الريفية والمناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات والسكان الذين يعيشون في أوضاع هشة.
- **موازنة السياسات الضريبية**: يمكن لواضعي السياسات والمنظمين النظر في توسيع قاعدة المساهمين مع أخذ خصائص السوق والتطورات الجديدة بعين الاعتبار.

---

86 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0417 لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الصين

87 تقرير التنقلية الصادر عن شركة Ericsson. https://www.ericsson.com/mobility-report.

88 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0419/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

89 المبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى الصادرة عن الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات لعام 2023: https://www.itu.int/itu-d/meetings/gsr-23/wp-content/uploads/sites/20/2023/06/GSR-23_Best-Practice-Guidelines-E.pdf.

- **الحلول التنظيمية المبتكرة لتوصيلية الميل الأخير:** يشجّع واضعو السياسات والمنظمون على النظر في تيسير حلول الميل الأخير لتوصيل غير الموصولين من خلال وسائل مثل شبكات البلديات والشبكات المجتمعية والشبكات المتشابكة والمؤسسات الاجتماعية، وكذلك تقاسم الطيف والبنية التحتية والاستثمار المشترك لتوسيع نطاق الشبكات والخدمات ليشمل المناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات.
- **الإصلاحات في مجال الطيف:** يمكن لواضعي السياسات والمنظمين النظر في اتخاذ خطوات لتوفير الطيف الكافي لدعم النشر السريع لخدمات الجيل التالي والابتكار والاستثمار في البنية التحتية الأرضية والساتلية والخدمات القائمة على الطيف. ويمكن أن يكون استعمال الطيف غير المرخص وإعادة تنظيم الطيف وإعادة توزيعه جزءاً من الأدوات التنظيمية المستخدمة لتيسير النشر في المناطق الريفية والمناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات.

واستعمال الطيف غير المرخص مفتوح شريطة الامتثال لقواعد تقنية معينة، مع إعفاء أنواع معينة من المعدات الراديوية من الترخيص الفردي.

وتشكل تكنولوجيات النطاق العريض المتنقل، الراسخة في المعايير الخلوية العالمية لمشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، حالياً الوسيلة الرئيسية التي يحصل بها معظم الناس على خدمات الصوت والإنترنت من أجل تحقيق أهداف السياسة العامة للتوصيلية.[90] وكما لوحظ في الأقسام السابقة، يمثل التقدم في تكنولوجيا السواتل وسيلة رئيسية أخرى لمعالجة فجوات التوصيلية الريفية.

وتضطلع التوصيلية الساتلية بدور حاسم في توصيل 2,6 مليار شخص لا يزالون غير موصولين بخدمات النطاق العريض وغيرها من التكنولوجيات. ولا يكمن الحل الأمثل للتوصيلية المستقبلية في تكنولوجيا واحدة فقط، بل من خلال مجموعة من التكنولوجيات المتعددة التي يتم تجميع نقاط قوتها المختلفة لزيادة كفاءة التكلفة، مع عملها مع بعضها البعض في الوقت نفسه لتوفير مرونة استثنائية وتوافر أكبر لعدد أكبر بكثير من المواطنين.[91]

1.2.3 تقاسم البنى التحتية

يؤدي تقاسم البنية التحتية في مجال الاتصالات إلى تحسين الكفاءة وخفض التكاليف من خلال التقاسم النشط والمنفعل. وتتضمن المشاركة المنفعلة الاستخدام المشترك للأصول المادية مثل الأبراج والملاجئ، وخفض تكاليف رأس المال والتأثير البيئي. ويشمل التقاسم النشط عناصر الشبكة مثل الهوائيات والمحطات القاعدة، ما يحسن التغطية ويعزز المنافسة. إن الجمع بين الأمرين يعزز كفاءة التكلفة ويسرّع نشر التكنولوجيا ويدعم الشبكات المستدامة.

وعلى الرغم من التقدم الذي لوحظ في جميع أنحاء العالم من حيث التغطية وإمكانية النفاذ وتخصيص التكنولوجيات المتنقلة (3G و4G) والألياف البصرية، لا تزال هناك تحديات كبيرة للوصول إلى 40 في المائة من السكان الذين لا يزال يتعيّن توصيلهم، وكذلك لنشر تكنولوجيا 5G، خاصة في المناطق الريفية والنائية.[92]

وكما خلصت دراسة حديثة بعنوان "اتصالات أمريكا اللاتينية في مفترق طرق تقاسم البنية التحتية المنفعلة"، فإن تطوير صناعة أبراج مستقلة ونابضة بالحياة ومستدامة أمر بالغ الأهمية لتطوير الاتصالات المتنقلة في المستقبل. وبالإضافة إلى ذلك، ونظراً للإمكانات المتزايدة للأبراج لدعم حوسبة الحافة ونشر عقد توزيع شبكة الألياف البصرية من أجل الاتصالات المتنقلة ولتوليد الطاقة البديلة في المستقبل، فمن الضروري أن تقوم الحكومات بتحديث السياسات واللوائح لتوليد الحوافز المناسبة لتطوير قطاع الأبراج. وأدى استعراض الأدبيات البحثية والمقابلات مع المنظمين وواضعي السياسات إلى تحديد سبعة أنواع من المبادرات التي يمكن أن تسهم في تطوير واستدامة قطاع أبراج مستقل: إلغاء الحاجة إلى امتيازات الخدمة، والموافقات السريعة على التصاريح مع أطر زمنية متسقة ومعقولة، واللوائح لمنع الإفراط في النشر، ووضع حد أقصى للرسوم والضرائب إلى جانب حقوق البناء، ووضع السياسات التي تعزز البنية التحتية المشتركة لنشر تكنولوجيا 5G، وعدم تنظيم الأسعار بالنسبة إلى عقود شركة البرج مع مقدمي الخدمات، وتوفير ضمانات طويلة الأجل من حيث اللوائح والتصاريح.[93]

---

[90] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson

[91] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0215/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

[92] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0049/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من SBA Communications

[93] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0049/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من SBA Communications

وينبغي للمنظمين استكشاف سبل التعاون مع نظرائهم من القطاعات الأخرى مثل قطاع المياه أو الكهرباء من أجل استغلال مفهوم تقاسم البنية التحتية. ونموذج البنية التحتية هذا فعال بشكل خاص للنشر في المناطق الحضرية المزدحمة حيث يكون وضع بنية تحتية جديدة أمراً باهظاً. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون هذا النشر مفيداً أيضاً في المناطق المنشأة حديثاً من حيث التكلفة وقضايا الحق في الطريق والخدمات والتطبيقات الذكية المحتملة للمرافق.[94]

وفي جمهورية بيرو، أثبت توسيع تغطية النطاق العريض المتنقل من خلال التشارك الطوعي في البنية التحتية نجاحه في حالة المبادرة التعاونية " الإنترنت للجميع" (Internet Para Todos) التي أطلقت في عام 2019 لتوصيل المدن الريفية في البلد بالإنترنت من الجيل الرابع. ويمثل التشارك الطوعي في البنية التحتية، وهو اتفاق بين جهتين فاعلتين أو أكثر من الجهات الفاعلة في السوق لتشارك أجزاء مختلفة من بنيتهما التحتية لتوفير خدمات الاتصالات، وسيلة فعالة لتعزيز الشمول الرقمي وزيادة اعتماد التكنولوجيات الرقمية[95].

إن نموذج **مشغل البنية التحتية المتنقلة الريفية (RMIO)** [96] الذي تم تطويره من خلال المعهد الكوري لتنمية مجتمع المعلومات (KISDI)، هو نهج لتقاسم البنية التحتية يستخدم في بيرو لتوسيع التغطية لتشمل المناطق الريفية والمناطق التي تفتقر إلى الخدمات. ويوفر المشغل توصيلية الميل الأخير ويقيم شراكات مع مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة (MNO) ما يساعدهم على التغلب على عوائد الاستثمار المنخفضة في المناطق النائية. ويقدم المشغل خدمات البيع بالجملة دون خدمة المستعملين النهائيين مباشرة أو امتلاك الطيف، ما يسمح لهم بدعم العديد من مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة. ويسلط النموذج الضوء على توصيات السياسات الهامة للحكومات لضمان فعاليتها وجدواها الاقتصادية في التغطية الريفية. ومن بين التوصيات المتعلقة بالسياسات المنبثقة عن هذا النموذج حلول مثل زيادة الدعم الحكومي، وخفض حواجز الدخول، وشفافية الوصول إلى المعلومات، ومزج ومطابقة نشر البنية التحتية للمشغل مع مشاريع البنية التحتية الاجتماعية.

2.2.3 تنظيم المنافسة

يتمثل أحد الأهداف الحاسمة للتنظيم في تعزيز المنافسة العادلة ومنع الممارسات المانعة للمنافسة مثل تحديد الأسعار، والتلاعب بالسوق، والأساليب الإقصائية غير العادلة، وإساءة استخدام الأوضاع المهيمنة في السوق. والهدف النهائي هو ضمان المنافسة العادلة وحماية مصالح المستهلكين والجهات الأصغر في السوق.

ويعتمد معظم مقدمو النطاق العريض على النفاذ إلى الشبكات الأساسية الوطنية للألياف البصرية. غير أن الشبكة الأساسية الوطنية في **مدغشقر**[97] يبنيها ويديرها مشغل واحد قائم يحتكر سوق الشيكات الأساسية بينما يتنافس مع مقدمي خدمات النطاق العريض الآخرين. ويهدد وضع الهيمنة هذا بتقليص الهامش، ما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف النطاق العريض بالنسبة للمستخدمين النهائيين. واستخدمت الحكومة المنافسة لتعزيز سوق النطاق العريض وخفض الأسعار. ونتيجةً لذلك، يشترك في الوقت الحالي مشغلان في السوق الأساسي الوطني للألياف البصرية. وتأمل الحكومة أن تؤدي هذه السياسة في نهاية المطاف إلى انخفاض كبير في سعر النفاذ إلى النطاق العريض.

وفي **دولة فلسطين**[98]، عالجت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (MTIT) احتكار النطاق العريض الثابت من خلال تحرير القطاع والسماح لجميع مقدمي خدمات الإنترنت بدخول السوق بموجب ترخيص جديد للنطاق العريض مدته 15 عاماً مع التزامات وطنية بالتغطية والسرعة. وتشجيعاً للمنافسة وتطوير البنية التحتية في المناطق غير المجدية تجارياً، قدمت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات إعفاءات ضريبية على رسوم الترخيص، في انتظار موافقة مجلس الوزراء، وذلك في ظل غياب صندوق الخدمة الشاملة.

---

94 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0179/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مصر

95 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0327/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)

96 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0026/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية كوريا

97 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0039/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مدغشقر

98 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0105/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من فلسطين. دولة فلسطين ليست دولة عضواً في الاتحاد الدولي للاتصالات؛ ووضع فلسطين في الاتحاد يخضع للقرار 99 (المراجَع في دبي، 2018) الصادر عن مؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد.

ويواجه قطاع الاتصالات العديد من التحديات التي تستحق التصدي لها بدقة. وأول متطلب هو وجود أساس قانوني سليم يمكّن من تطوير المنافسة في السوق؛ ومن ثم استحداث أنواع جديدة من التراخيص وتيسير التوصيل البيني والنفاذ إلى البنية التحتية الأساسية. وسيشمل تطوير القطاع حتماً الرقمنة.[99]

3.3 استراتيجيات النشر

تعد استراتيجيات نشر النطاق العريض مكونات حاسمة في سياسات النطاق العريض، إذ تركز على توسيع البنية التحتية وتحسين الوصول إلى خدمات النطاق العريض.

وفيما يلي التحديات الرئيسية التي تواجه نشر النطاق العريض في البلدان النامية[100]:

- **القيود المفروضة على البنية التحتية**: تواجه العديد من البلدان النامية تحديات في البنية التحتية تعوق نشر النطاق العريض. ويحد الاستثمار المحدود في البنية التحتية الأساسية مثل تكنولوجيا الألياف البصرية أو التكنولوجيا الساتلية من وصول خدمات النطاق العريض، ولا سيما في المناطق الريفية والنائية التي تفتقر إلى الصحة الإلكترونية وتوصيلية الإنترنت بالمدارس.
- **الحواجز المالية**: يشكل ارتفاع تكلفة نشر البنية التحتية للنطاق العريض عائقاً كبيراً أمام النفاذ في البلدان النامية. وتؤدي محدودية الموارد المالية وحوافز الاستثمار إلى تباطؤ توسع البنية التحتية، مما يترك قطاعات كبيرة من السكان مفتقرة إلى الخدمات.
- **القيود التنظيمية**: بينما يتم الاعتراف بالتقدم الكبير في المطاريف الساتلية وظهور الجيل الجديد من سواتل المدار الأرضي المنخفض والسواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض عالية الصبيب، فمن المعقول أن القيود التنظيمية يمكن أن تعوق ازدهار التطورات التكنولوجية اللازمة لضمان نفاذ الجميع إلى النطاق العريض. وقد تشكل الأطر التنظيمية والعقبات البيروقراطية، بما في ذلك إجراءات الترخيص المعقدة وقضايا إدارة الطيف، تحديات يمكن أن تعوق استثمارات القطاع الخاص وابتكاره في هذا القطاع. ومن الضروري معالجة هذه القيود التنظيمية المحتملة لتعزيز بيئة مواتية للتقدم التكنولوجي والنفاذ الشامل إلى النطاق العريض
- التفاوتات بين المناطق الحضرية والريفية: التفاوتات في النفاذ إلى النطاق العريض بين المناطق الحضرية والريفية واضحة في العديد من البلدان النامية. وغالباً ما يؤدي التطوير المحدود للبنية التحتية وانخفاض الكثافة السكانية في المناطق الريفية إلى عدم كفاية النطاق العريض.

ويعد قياس الخطط الوطنية للنطاق العريض واستراتيجيات النشر وتقييمها عنصراً حاسماً للنجاح في التنفيذ. ويضمن عدد من السياسات والاستراتيجيات التي نظرت فيها لجنة الدراسات أشكالاً مختلفة من الأهداف أو القياسات، بما في ذلك الخطة الاستراتيجية الوطنية للنطاق العريض في مصر للفترة 2022-2025، والخطة الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات للفترة 2022-2032 في كينيا، والخطة الوطنية للشبكة الرقمية (JENDELA) في ماليزيا، والاستراتيجية الرقمية الوطنية في جمهورية سري لانكا الاشتراكية الديمقراطية، ومشروع الغيغابتات في المملكة المتحدة. ويمكن لواضعي السياسات، من خلال التقدم المحرز في تنفيذ سياسة أو استراتيجية، استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات لقياس التقدم المحرز والمساعدة في عملية الاستعراض الخاصة بهم. ومن الأمثلة على ذلك الرقم القياسي البرازيلي للتوصيلية[101] *(Indice Brasileiro de Conectividade – IBC)* والتقارير الفصلية المستمدة من التحديثات الفصلية في المملكة المتحدة لمشروع الغيغابتات.[102] وتتضمن العديد من الخطط/الاستراتيجيات، بما في ذلك خط مصر وسري لانكا المذكورة أعلاه، مراحل تكرارية من خلال تقدم الخطة من أجل قياس التقدم المحرز باستمرار.

1.3.3 السياسة الوطنية للنطاق العريض

في عام 2018، اعتمدت جمهورية أوغندا[103] سياسة وطنية للنطاق العريض بهدف توسيع النطاق العريض عالي السرعة في البلد. وتستخدم السياسة الوطنية للنطاق العريض استراتيجيات متنوعة لتوسيع النطاق العريض عالي السرعة، بما في ذلك تقاسم البنية التحتية لخفض التكاليف والوصول إلى المناطق التي تفتقر إلى الخدمات. ويدعم مزيج من التكنولوجيات واللوائح المحايدة تكنولوجيا التغطية الشاملة، بينما يعزز تحسين المهارات

99 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0163/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مدغشقر
100 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا
101 الرقم القياسي البرازيلي للتوصيلية (*Indice Brasileiro de Conectividade – IBC*)
102 دراسة حالة: مخطط قسائم النطاق العريض الغيغابتات وتحديثات التقدم المحرز في مشروع الغيغابتات - GOV.UK
103 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0045/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من أوغندا

الرقمية وتطوير المحتوى اعتماد الخدمات الرقمية. وينبغي للبلدان النامية أن تضع سياسات ونظم تراخيص تحدد الحد الأدنى من سرعات النطاق العريض ومتطلبات التغطية للمشغلين الوطنيين مع استخدام صناديق الخدمة الشاملة والنفاذ الشامل لدعم البنية التحتية حيثما لا يكون النشر مجدياً تجارياً. وبالإضافة إلى ذلك، يعد التنسيق بين الوكالات الحكومية أمراً ضرورياً لضمان نشر خدمات النطاق العريض بشكل منسق وفعال.

وتواجه **جمهورية إفريقيا الوسطى**[104] تحديات شديدة في البنية التحتية، وتفتقر إلى شبكات الألياف البصرية الدولية والمحلية. وهي تعتمد بشكل أساسي على الاتصالات الساتلية في الحركة الدولية، ما يؤدي إلى ارتفاع أسعار النطاق العريض. وللتغلب على هذه المشاكل، أطلقت خطة الرقمنة الوطنية، المسماة الخطة الوطنية "Centrafrique Digitale 2025" (PNCD2025) كتعبير عن تصميم البلد على اتخاذ خطوة كبيرة إلى الأمام على طريق الوصول تدريجياً إلى مستوى الدول الحديثة والمزدهرة.

والقصد من ذلك هو إرساء الأساس لتطوير إدارة إلكترونية وخدمات إدارة رقمية. وتحدد الخطة الرئيسية لعام 2025 التي تندرج ضمن مشروع PNS2025، المبادئ والمراحل المتعلقة ببناء منصة الإدارة الرقمية في البلد. وتتضمن خارطة الطريق عدة خطوات: تعريف الوثائق التنظيمية، وإنشاء الإطار التنظيمي والمبادئ التوجيهية، وصياغة الإطار المؤسسي، وتطوير البنية التحتية. وتهدف الدول الأعضاء إلى تعزيز قدراتها التنظيمية والمؤسسية والتقنية فيما يتعلق باستراتيجياتها وخططها الرقمية الوطنية، وضمان نفاذ أوسع مجتمع ممكن من المستعملين إلى النطاق العريض.

ومن الطرائق الشائعة لتقييم مشاريع البنية التحتية دراسات الجدوى التفصيلية، غير أن ذلك يمكن أن يكون بطيئاً وقد يؤدي إلى حدوث تغييرات في العوامل الاجتماعية والاقتصادية أو التكنولوجية. ويكمن أحد الحلول في أنظمة دعم القرار التي تعمل على أتمتة دراسات الجدوى من خلال نمذجة المحاكاة. وتقوم هذه الأنظمة بسرعة، من خلال استخدام الأساليب الموحدة والبيانات الحالية، بتصفية المشاريع القابلة للتطبيق من المشاريع غير الممكنة. وتتمثل الميزة الرئيسية في قدرتها على ضبط معلمات المدخلات دينامي، مما يتيح إعادة التقييم السريع للمشاريع.

وفي عام 2021، أطلقت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لآسيا والمحيط الهادئ (UN ESCAP) مجموعة أدوات ويب جديدة تستهدف حل التخطيط المتكامل لممرات البنية التحتية الذي يتكون من منتجين مبتكرين: محاكي ممرات البنية التحتية وبوابة الشراكة بشأن النشر المشترك للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع البنية التحتية للنقل البري والطاقة. وتهدف أداة المحاكاة إلى تحديد أنسب نموذج لوضع ممرات بنية تحتية متكاملة جديدة.[105]

وتم استخدام هذا الحل حتى الآن لحساب ثلاثة ممرات للبنية التحتية تربط ألماتي (جمهورية كازاخستان) مع Cholpon-Ata (جمهورية قيرغيزستان)، وSemey (كازاخستان) مع Rubtsovsk (الاتحاد الروسي)، وUrzhar (كازاخستان) مع Chuguchak (الصين)، والحل قابل للتكرار وقابل للتكيف مع أي بلد في العالم. ومن ثم تم تقاسم هذه المخرجات وتعزيزها من خلال ورش عمل بناء القدرات في يوليو 2021 ويوليو 2022 ويونيو 2023 مع أصحاب المصلحة الرئيسيين في منغوليا وقيرغيزستان وكازاخستان (البلدان النامية المحاطة باليابسة (LLDC)).

2.3.3 نُهج مبتكرة

على الصعيد العالمي، تواجه معظم المجتمعات النائية، ولا سيما مجتمعات البلدان النامية، التحدي المتمثل إما في الافتقار إلى التوصيلية أو النفاذ إلى توصيلية إنترنت غير موثوقة ولا يمكن تحمل تكلفتها. ويعيق هذا النقص في النفاذ إلى التوصيلية تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة (UN SDG) المتوخاة والنمو الاجتماعي والاقتصادي لفرادى البلدان (Bidwell and Michael، 2019). وحتى وقت قريب، كان مقدمو خدمات الاتصالات التجارية على الصعيد الوطني الذين يملكهم مشغلون من القطاع الخاص يوصفون بأنهم مقدمو البنية التحتية الأكثر فعالية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض تلبية احتياجات التوصيلية الوطنية. وقد خضع هذا الموقف مؤخراً للتدقيق في مواجهة بطء وتيرة نشر البنية التحتية في البلدان النامية، وخاصة في

[104] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0019/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى

[105] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0174/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من معهد الاتصالات والفضاء العالمي للمعلومات، أوكرانيا

حالة المجتمعات النائية التي تفتقر إلى الخدمات. وقد دفع ذلك الحكومات في إطار مبدأ "عدم ترك أي شخص خلف الركب" إلى بدء استكشاف نماذج التوصيلية الناشئة التي من شأنها تسريع وتيرة توصيل الجميع.[106]

وعلاوةً على ذلك، يعيش أكثر من مليار شخص في جميع أنحاء العالم في مجتمعات ريفية يكون فيها الوصول إلى الإنترنت ضعيف أو غير متاح تماماً. وهذا يحد بشدة من وصولهم إلى الخدمات الرقمية الرئيسية مثل الرعاية الصحية عن بعد والتعليم عبر الإنترنت، فضلاً عن فرص العمل التي تنطوي على العمل عن بعد. وتشير التقديرات إلى أن 37 في المائة من سكان العالم، أو حوالي 2,9 مليار شخص يعانون من ضعف التوصيل أو عدم التوصيل. ولا يتمتع ثلثا الأطفال في سن الدراسة في العالم، أو 1,3 مليار طفل تتراوح أعمارهم بين 3 و17 عاماً، بتوصيل بالإنترنت في منازلهم. وهذا الرقم وارد في تقرير مشترك صادر عن اليونيسف والاتحاد الدولي للاتصالات. وحددت لجنة النطاق العريض المعنية بالتنمية المستدامة هدفاً يتمثل في توصيل 75 في المائة من سكان العالم بالإنترنت السريع عبر الكبل أو لاسلكياً بحلول عام 2025.[107]

وغالباً ما يُنظر إلى **الشبكات المجتمعية (CN)** على أنها حل للمساعدة في سد فجوة التوصيلية. وتتبع كينيا[108] "النهج التصاعدي" لتشجيع نشر شبكة البنية التحتية للاتصالات المستدامة بقيادة المجتمعات المحلية، على غرار التوصيلية التي تركز على المجتمعات المحلية، ونُهج الشبكات الصغيرة والشراكات. واعتمدت كينيا نهجاً لاسلكياً ثابتاً للشبكات المجتمعية. ويعتبر أن هذا الحل يقدم مزايا مقارنةً بالنماذج التقليدية، بما في ذلك: (1) توفير المزيد من التحكم المحلي في كيفية استخدام الشبكة والمحتوى الذي يتم توفيره للمجتمع عبر الشبكة؛ (2) زيادة إمكانية الاهتمام باحتياجات المهمشين وفئات محددة من السكان؛ بما في ذلك النساء والأشخاص ذوو الإعاقة وكبار السن؛ (3) خفض التكاليف والاحتفاظ بمزيد من الأموال داخل المجتمع المحلي.

وتستخدم حلول مثل الشبكات المجتمعية مجموعة متنوعة من التكنولوجيات المختلفة، ولكن بشكل عام تكون المعدات المستخدمة لبدء الشبكة ميسورة التكلفة وأقل تكلفة من المعدات التي يستخدمها مقدمو خدمات الإنترنت التجاريون. وهذا يجعل الشبكات المجتمعية طريقة مبتكرة لمواجهة التحديات الحالية للتوصيلية بالإنترنت. وتعتبر الأمور اللوجستية والإدارية للشبكات المجتمعية أقل تكلفة بسبب حجمها وطبيعتها المحلية. وتجعل هذه العوامل الشبكات المجتمعية مستدامة من المنظور الاقتصادي. وغالباً ما تكون الشبكات المجتمعية مستدامة بيئياً لأنها تستخدم في كثير من الأحيان الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية.[109]

وفقاً لجمعية الإنترنت، هناك ثلاثة عوائق رئيسية تواجهها الشبكات المجتمعية في محاولة توفير التوصيلية بالمناطق الريفية والنائية والمفتقرة إلى الخدمات:

منح التراخيص والتصاريح

تواجه الشبكات المجتمعية تحديات كبيرة في تأمين التراخيص والتصاريح، لا سيما في المناطق الريفية. فالرسوم المرتفعة ومتطلبات التسجيل المتعددة والعقبات التنظيمية المعقدة تخلق أعباء مالية وإدارية تجعل من الصعب على المجتمعات الصغيرة إقامة توصيلية ميسورة التكلفة. وتعوق هذه العقبات مبادرات الشبكات المجتمعية، لا سيما عندما يكون الحصول على الدعم التنظيمي مكلفاً ولا يمكن الوصول إليه.

إدارة الطيف

يمكن أن يؤدي الترخيص التقليدي الذي يمنح الاستخدام الحصري بدلاً من الاستخدام المشترك لأجزاء من الطيف في مناطق جغرافية واسعة إلى عدم استخدام أجزاء كبيرة من الطيف أو عدم استخدامها بالقدر الكافي. وغالباً ما يفتقر مقدمو خدمات الإنترنت الذين يمنحون تراخيص حصرية إلى الحافز الاقتصادي لبناء شبكاتهم في المناطق الريفية والنائية، لكن تراخيصهم الحصرية تؤدي إلى استبعاد الشبكات المجتمعية التي يمكنها تكييف نماذج الاستدامة الخاصة بها لتوصيل هذه المناطق. وينبغي أن تمكّن لوائح الطيف الشبكات المجتمعية من خلال السماح بالنفاذ إلى الترددات المتاحة دون التدخل في المستعملين الأساسيين واعتماد نهج ترخيص مبتكرة لتسهيل النفاذ إلى الطيف. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساعد إشراك خبراء الشبكات المجتمعية في الإجراءات التنظيمية، في وضع سياسات أكثر فعالية وشمولية.[110]

---

106 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0164/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا

107 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0093/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

108 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0164/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا

109 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0094/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمعية الإنترنت

110 آليات تمويل البنية التحتية للإنترنت المملوكة محلياً، الصفحات 102-105:
https://www.internetsociety.org/resources/doc/2022/financing-mechanisms-for-locally-owned-internet-infrastructure/

ومع ذلك، فإن الآليات التنظيمية التي من شأنها أن تضمن تشارك الطيف وتسرِّع نشر النطاق العريض لا تزال في مرحلة التطوير.

آليات مالية وقانونية مبتكرة

هناك حاجة لإطلاق التمويل بطرائق مبتكرة من القطاعين العام والخاص لبلوغ الهدف المتمثل في توصيل غير الموصولين بحلول عام 2030.

وفيما يتعلق بالقطاع الخاص، من المهم مساعدة ممولي البنية التحتية للنطاق العريض على تحديد فرص الاستثمار في الحلول التكميلية للتوصيلية والنفاذ. ويمكن للممولين التفكير في المشاركة في مكدس رأسمال مختلط وتحديد احتياجات التمويل المتطورة وهياكل رأس المال لحلول التوصيلية المبتكرة هذه على مدار دورة حياة البنية التحتية.[111]

وفي بعض البلدان التي لديها صناديق للخدمة الشاملة، وفقاً لجمعية الإنترنت، يكون جزء كبير من الأموال غير مستخدم، وتصل هذه الأموال إلى مليارات الدولارات الأمريكية (USD) التي يمكن استخدامها لتوصيل المناطق المفتقرة إلى الخدمات، ومع ذلك فهي تظل مجمدة أو يتم تحويلها للقيام بأغراض أخرى.[112] وفي كثير من الأحيان لا تحتوي صناديق الخدمة الشاملة على أحكام تسمح للشبكات المجتمعية بتقديم طلبات؛ ويرتبط هذا التحدي أحياناً ببعض العقبات التي تواجهها الشبكات المجتمعية في الحصول على التراخيص والتصاريح اللازمة للتقدم بطلب للحصول على صندوق الخدمة الشاملة.

تكنولوجيا Wi-Fi ينظر إليها أيضاً على أنها حل لتوفير الوصول إلى الإنترنت بأسعار معقولة من خلال نقاط Wi-Fi لسد الفجوة الرقمية. ووفقاً لشركة Intel[113]، تعتبر تكنولوجيا Wi-Fi أنسب تكنولوجيا لتوفير التوصيلية الرقمية في المناطق الريفية. ومع ذلك، هناك العديد من العوامل الخاصة بالمناطق الريفية والتي يجب مراعاتها عند تحديد بنية Wi-Fi الريفية وعمليات النشر إذا كان سيتم استخدام Wi-Fi كتكنولوجيا نفاذ قوية وفعالة وبأسعار معقولة في هذه المناطق. وتتضمن بعض العوامل الحاسمة المطبقة على شبكات Wi-Fi في المناطق الريفية ما يلي:

تحديات نشر النطاق العريض، وحالات الاستخدام ذات الصلة، والممارسات الفضلى في النظام الإيكولوجي، وأهمية الطيف غير المرخص لتكنولوجيا Wi-Fi لتوصيل غير الموصولين، ودراسات الحالة في العالم الحقيقي. وتشير التقديرات إلى أن القيمة الاقتصادية العالمية التي تولدها تكنولوجيا Wi-Fi ستنمو إلى ما يقرب من 5 تريليونات دولار أمريكي بحلول عام 2025.

نُهج أخرى يمكن فحصها، وتشمل نُهج مفصلة على المقاس ومصممة حسب الاحتياجات.

وبالنسبة **للأرجنتين**،[114] من المهم أن تكون هناك سياسة عامة مستدامة، فضلاً عن نهج مفصل على المقاس لكل منطقة يتضمن تصميم حلول رقمية بناءً على الخصائص والاحتياجات الفريدة.

وعملت الحكومة، من خلال خطة Conectar، على توفير البنية التحتية للتوصيلية إلى المناطق النائية. وظلت هذه السياسة العامة المستدامة سارية المفعول من خلال حكومات مختلفة في السلطة التنفيذية الوطنية، ما يمثل استمراراً للمبادرات المختلفة التي نفذتها الحكومة الوطنية منذ عام 2010. وينطوي اعتماد نهج مفصل على المقاس لكل منطقة في الأرجنتين على توفير حل رقمي يناسب احتياجات المنطقة، وتوفير السواتل أو الألياف البصرية وفقاً لخصائص كل منطقة ومقاطعة.

ويسعى برنامج الأرجنتين "Mi Pueblo Conectado" [115] الذي تنفّذه أمانة الابتكار العام التابعة لمكتب رئيس مجلس الوزراء في الأرجنتين إلى تعزيز التنمية الرقمية لحكومات المقاطعات والبلديات، وتحسين الخدمات العامة وتقليص الفجوة الرقمية في 377 موقعاً. وتشمل الخطةُ التوصيليةَ الساتليةَ التي توفرها شركة Arsat، شركة الخدمات الساتلية المملوكة للدولة، وتمويل الحكومة لخدمات الإنترنت لمدة 12 شهراً، وتحويل الأموال

111 المرجع نفسه.

112 Unleashing Community Networks: Innovative Licensing Approaches، الصفحة 6: https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2018/05/Unleashing-Community-Networks_Innovative_Licensing_Approaches-2.pdf

113 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0093/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

114 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0178/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الأرجنتين

115 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0179/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الأرجنتين

إلى المقاطعات للحصول على التكنولوجيا، وتقديم الخدمات الرقمية مثل التدريب والأدوات الحكومية المفتوحة وتكامل المنصات لأغراض الإدارة العامة بكفاءة وشفافية.

وكان الدرس الرئيسي المستفاد هو أهمية تصميم برامج محددة تلبي الاحتياجات الفريدة لمختلف المناطق التي تفتقر إلى التوصيلية. وسلط تنفيذ هذه البرامج الضوء على الدور الحاسم لضمان الحق في التوصيلية في العصر الرقمي وشدد على دور الحكومة في الوصول إلى السكان غير الموصولين. ووفر برنامج "Mi Pueblo Conectado" للكثيرين إمكانية النفاذ إلى الإنترنت، وهو حق أساسي من حقوق المواطنة. وبالإضافة إلى ذلك، أكدت التجربة الحاجة إلى المرونة في تنفيذ السياسات، لأن تعقيدات العالم الحقيقي تتطلب في كثير من الأحيان التكيف بما يتجاوز الخطة الأصلية.

توصيلية مكاتب البريد تمكّن كل مجتمع محلي من التوصيل بالحكومة والاقتصاد. ورقمنة الخدمات العامة مهمة جداً للتحول الرقمي والشمول الرقمي. ووفقاً لتقديرات الاتحاد البريدي العالمي (UPU)، فإن أكثر من 650 000 مكتب بريد في جميع أنحاء العالم وأكثر من 100 000 لا تزال غير موصولة. وتوفر الشبكة البريدية بنية تحتية وطنية حيوية فريدة من نوعها لتوفير توصيلية هادفة وسد الفجوة الرقمية في المجتمعات غير الموصولة. وتوفر مكاتب البريد الموصولة الخدمات الحكومية والتجارية والمالية الأساسية للتنمية المستدامة والشاملة في الاقتصاد الرقمي. وأطلقت مبادرة "Connect.post" لدعم أهداف التنمية المستدامة وخطة الأمم المتحدة المشتركة، وبدعم من وزارة الشؤون الداخلية والاتصالات اليابانية. وتتوفر معلومات مفصلة على صفحة الويب التالية بما في ذلك مثالان من الهند وإيطاليا بشأن توصيل مكاتب البريد ورقمنتها:[116] https://www.upu.int/en/Universal-Postal-Union/Activities/Digital-Services/Connect-post.

4.3 آليات التمويل

الحواجز المالية هي من بين التحديات الرئيسية لنشر النطاق العريض في البلدان النامية. ويشكل ارتفاع تكلفة نشر البنية التحتية للنطاق العريض عائقاً كبيراً أمام النفاذ في البلدان النامية. وتؤدي محدودية الموارد المالية وحوافز الاستثمار إلى تباطؤ توسع البنية التحتية، مما يترك قطاعات كبيرة من السكان مفتقرة إلى الخدمات.[117]

وهناك عدد من آليات التمويل التي يمكن تطبيقها على تدخلات النفاذ الشامل والخدمات، بما في ذلك:[118]

- **المنتجات المالية القياسية** مثل القروض والتمويل الأصغر وتمويل الشركات الصغيرة والمتوسطة (SME) وصناديق الاستثمار ذات التأثير، وصناديق الأسهم الخاصة والتمويل المدار من قبل القطاع العام، بما في ذلك صناديق الخدمة الشاملة والنفاذ الشامل.
- **المنتجات المالية المبتكرة** مثل الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وصناديق التأثير الاجتماعي التي تتطلب التجميع، والتمويل الجماعي.
- **آليات تخفيف المخاطر** التي تسعى إلى الحد من المستويات العالية من المخاطر المتصورة التي غالباً ما تعيق رأس المال الخاص - وتشمل الإعانات والضمانات والتأمين.
- **التمويل القائم على النتائج** المعروف أيضاً باسم المعونة القائمة على النتائج، مثل السندات الخضراء والسندات ذات الأثر الاجتماعي والتزامات السوق المسبقة.

1.4.3 أدوات ونماذج التمويل القياسي

يعد التخطيط لمجموعة واسعة من أدوات ونماذج التمويل شرطاً أساسياً لتنفيذ الاستراتيجية الطموحة بفعالية. وكما هو مفصل في الاستراتيجية المصرية للنطاق العريض، يمكن تمويل مشاريع النطاق العريض من خلال أساليب مختلفة، وغالباً ما تنطوي على مجموعة من الأدوات. ويتمثل أحد النهج في التمويل القائم على الإيرادات، إذ تستخدم الجهات الفاعلية الحالية في السوق إيراداتها لتمويل توسيع الشبكة والمشاريع الجديدة. وهناك طريقة أخرى تشمل رأس المال الخاص والأسواق المالية، إذ تسعى صناديق الاستثمار والمستثمرون من القطاع الخاص إلى تحقيق عوائد مستقرة من خلال الاستثمار في أصول ملموسة مثل البنية التحتية للنطاق العريض من الجيل التالي. وهذا يشمل البنوك وصناديق الاستثمار وصناديق البنية التحتية والمستثمرين المؤسسيين

[116] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0200/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel
[117] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا
[118] https://www.itu.int/itu-d/reports/regulatory-market/2022/02/01/financing-landscape/

الآخرين. وتتوفر أيضاً خيارات التمويل المدعومة من الحكومة، مثل القروض المصرفية والسندات والأموال العامة المدعومة بالمبادرات الحكومية.[119]

ويشكل الافتقار إلى توصيلية عالية السرعة يمكن الاعتماد عليها عقبةً رئيسيةً شائعةً جداً في المناطق الريفية والنائية، وهذا على الرغم من أن التكنولوجيات الجديدة والناشئة ورقمنتها تنطوي على إمكانات هائلة لتحويل الحياة والفرص في المناطق الريفية والنائية.[120]

1.1.4.3 الشراكة بين القطاعين العام والخاص

تمثل الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP) حلاً قابلاً للتطبيق لتمويل تنمية النطاق العريض يجري اعتماده في العديد من البلدان للاستفادة من الموارد العامة والخاصة، وتسريع توسيع الشبكة، وسد الفجوات الرقمية. وقد وقعت حكومة **جمهورية إفريقيا الوسطى**،[121] على سبيل المثال، شراكة بين القطاعين العام والخاص مع شركة الاتصالات في جنوب إفريقيا، شركة MTN العالمية، بهدف تسويق التوصيلية بسرعات عالية جداً على الشبكات الأساسية الوطنية والدولية وتوسيع البنية التحتية للألياف البصرية في المناطق المحرومة من الخدمات بهدف دمج خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتنفيذها.

وفي **الولايات المتحدة**[122]، وضعت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) برنامج Digital Invest، وهو نهج تمويلي مختلط، يستخدم تمويل التنمية بشكل استراتيجي لتحفيز رأسمال استثماري إضافي من أجل تحقيق التنمية المستدامة في البلدان النامية. وأقام البرنامج، منذ إطلاقه في عام 2022، 13 شراكة بين القطاعين العام والخاص لتعزيز توصيلية الإنترنت والخدمات المالية الرقمية للمجتمعات المحرومة من الخدمات والمفتقرة إليها في الأسواق الناشئة. ويتعاون برنامج Digital Invest، من خلال برنامج التمويل المختلط هذا، مع مديري صناديق الاستثمار ومطوري البنية التحتية للإنترنت وشركات القطاع الخاص الأخرى بهدف تسريع الاستثمارات الجديدة لتحفيز مبلغ أكبر بكثير من رأس المال الاستثماري الإضافي.

ويمكن للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية عبر العمل من خلال الوسطاء الذين يقدمون رأس المال أو البنية التحتية لمقدمي خدمات الإنترنت ومقدمي التمويل الرقمي، تحقيق تأثير من خلال منح الشركة المباشرة. ويوفر شركاء برنامج Digital Invest التسهيلات المالية (الديون أو الأسهم أو المِنح) أو البنية التحتية التمكينية (الألياف البصرية، والأبراج، وما إلى ذلك) التي يمكن أن تدعم نمو النظم الإيكولوجية الرقمية بأكملها في الأسواق الناشئة. وبالإضافة إلى ذلك، يوفر الشركاء موارد مالية مهمة لرؤى السوق ومن خلال العمل معاً يمكنهم نشر رأس المال حيث تشتد الحاجة إليه، وبشكل أسرع.

ويسلط البنك الدولي الضوء على أهمية التمويل المختلط كأداة لتخفيف المخاطر وتسهيل تمويل المشاريع التي يقودها القطاع الخاص. وينطوي التمويل المختلط على استخدام رأس المال العام أو الخيري لجذب استثمارات القطاع الخاص في مجال التنمية المستدامة. ويهدف هذا النهج الذي تدعمه منظمات من قبيل منظمة Convergence[123]، إلى تحقيق أهداف التنمية مع توقع عائد مالي إيجابي. وتؤدي مشاركة الجهات المانحة أو الجهات الفاعلة الخيرية إلى تحسين صورة المخاطر/العائد للمشاريع مما يؤدي إلى جذب المستثمرين من القطاع الخاص. وقد يكون لدى المشاركين المختلفين في معاملات التمويل المختلط توقعات وأنواع مختلفة من رأس المال أو الدعم، مثل العوائد الاجتماعية مقابل العوائد المالية.

وأدى برنامج الولايات المتحدة Digital Invest إلى تحقيق فوائد مختلفة، بما في ذلك: زيادة التأثير الاجتماعي في المجتمعات المحلية المهمشة، وتحسين الرؤية في مجال جمع رأس المال، وتنفيذ المشاريع، والاحتياجات التنظيمية التي يواجهها مقدمو خدمات الإنترنت وقطاع التمويل الرقمي في الأسواق الناشئة وزيادة استخدام المعدات والمنصات الرقمية الآمنة والموثوقة.[124]

---

119 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0018/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مصر

120 المبادئ التوجيهية لأفضل الممارسات الصادرة عن الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات (GSR) لعام 2023 للاتحاد الدولي للاتصالات. https://www.itu.int/itu-d/meetings/gsr-23/wp-content/uploads/sites/20/2023/06/GSR-23_Best-Practice-Guidelines-E.pdf

121 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0189/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى

122 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0241/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

123 https://www.convergence.finance

124 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0423/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

وأجرت **الفلبين** إصلاحات سياسية وتنظيمية كبيرة لتعزيز النفاذ إلى النطاق العريض. وتشمل المبادرات الجديدة تعديل قانون الخدمة العامة الذي يسمح الآن بالملكية الأجنبية بنسبة 100 في المائة لخدمات الاتصالات، بهدف جذب استثمارات أجنبية كبيرة. والهدف من عملية وضع مدونة الشراكة بين القطاعين العام والخاص وعمليات التصاريح المبسطة هو تحسين التعاون وتسريع مشاريع البنية التحتية، وزيادة تعزيز التوصيلية الرقمية.[125]

2.1.4.3 آلية الخدمة الشاملة

صندوق الخدمة الشاملة (USF) هو آلية تستخدمها الحكومات أو السلطات التنظيمية لضمان إمكانية النفاذ إلى خدمات الاتصالات الأساسية وبأسعار معقولة لجميع المواطنين، ولا سيما أولئك الذين يعيشون في المناطق الريفية أو النائية أو التي تفتقر إلى الخدمات. ويمول صندوق الخدمة الشاملة عادةً من خلال مساهمات مقدمي خدمات الاتصالات، إما كنسبة مئوية من إيراداتهم أو من خلال رسوم محددة، وتديره وكالة حكومية معينة أو هيئة تنظيمية تشرف على جمع الأموال وصرفها، فضلاً عن تنفيذ البرامج والمشاريع الرامية إلى تحقيق أهداف الخدمة الشاملة.

وتقدم **الولايات المتحدة**[126] إطاراً فعالاً لإدارة صندوق الخدمة الشاملة من خلال لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC) والشركة الإدارية للخدمة الشاملة (USAC). وتشرف لجنة الاتصالات الفيدرالية على إدارة الصندوق، بينما تدير الشركة الإدارية للخدمة الشاملة، وهي كيان مستقل غير ربحي، برامجه. ويؤكد هذا النهج على الشفافية والمساءلة والقدرة على التكيف.

وترشيداً لتعاونهما، وقعت لجنة الاتصالات الفيدرالية والشركة الإدارية للخدمة الشاملة (USAC) مذكرة تفاهم (MOU) في عام 2018 تحدد أدوار ومسؤوليات كل كيان.

وتعتبر مذكرة التفاهم هذه محورية في تحديد الواجبات والتأكيد على الالتزام المشترك لكل كيان بإدارة ورقابة صندوق الخدمة الشاملة. على سبيل المثال:

- في برنامج التكلفة العالية، تصمم لجنة الاتصالات الفيدرالية إطار توزيع الأموال لمقدمي الخدمات وتحدد المناطق المؤهَلة. وبدورها، تضمن الشركة الإدارية للخدمة الشاملة (USAC) الالتزام بالمبادئ التوجيهية للبرنامج، وتؤكد أن شركات التشغيل تستعمل الأموال بشكلٍ مناسب.
- في برنامج Lifeline، تحدد لجنة الاتصالات الفيدرالية معايير تأهيل المستهلكين ذوي الدخل المنخفض، وتحدد مبالغ الخصم، وتحدد الخدمات المشمولة. وتدير الشركة الإدارية للخدمة الشاملة التسجيل وتمنع ازدواج المنافع من خلال قاعدة بيانات مكرَّسة.
- ضمن برنامج أسعار الخدمات الإلكترونية، تحدد لجنة الاتصالات الفيدرالية الخدمات المؤهَلة للحصول على تخفيضات، من النفاذ إلى الإنترنت وصولاً إلى التوصيلات الداخلية، وتعدل أسعار الخصم استناداً إلى الوضع الاقتصادي للمدارس والمكتبات وموقعها. وتتعامل الشركة الإدارية للخدمة الشاملة (USAC) مع الطلبات وتتحقق من الأهلية.
- بالنسبة لبرنامج الرعاية الصحية الريفية، تحدد لجنة الاتصالات الفيدرالية أهلية مقدمي الرعاية الصحية لتلقي خدمات ومعدات الاتصالات المخفضة وتحدد سقف التمويل. وتقوم الشركة الإدارية للخدمة الشاملة بتقييم تطبيقات مقدمي الخدمات وتقدم توجيهات بشأن فوائد البرنامج.

وفي الولايات المتحدة، يواصل صندوق الخدمة الشاملة تحقيق مكاسب سنوية، محققاً نجاحاً كبيراً في سد الفجوة الرقمية.

وفي **جمهورية إفريقيا الوسطى**[127]، أنشأ القانون 18.002 بشأن الاتصالات الإلكترونية الخدمة الشاملة، وهي مجموعة دنيا محددة من الخدمات ذات الجودة المحددة، يمكن لجميع السكان على الأراضي الوطنية النفاذ إليها بأسعار معقولة. وتستجيب التدابير المحددة لضمان النفاذ لاحتياجات بعض الفئات الاجتماعية وشرائح السكان، ولا سيما ذوي الدخل المنخفض وسكان المناطق المعزولة والأشخاص ذوي الإعاقة.

---

125 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0307/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الفلبين

126 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0168/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

127 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0019/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى

وفي الهند[128]، كان صندوق الالتزام بالخدمة الشاملة (USOF) القوة الكامنة وراء إنشاء بنية تحتية عالية الجودة للشبكات في المناطق الريفية والنائية من البلد، ما مكّن من النفاذ غير التمييزي إلى خدمات اتصالات جيدة النوعية وموثوقة وميسورة التكلفة. ومن خلال "رسوم النفاذ الشامل" (UAL)، يساعد صندوق الالتزام بالخدمة الشاملة في الهند في تعزيز النفاذ إلى الإنترنت بأسعار معقولة وموثوقة في المناطق الريفية والنائية. ويستفيد هذا الصندوق الذي سيتم تغيير اسمه قريباً إلى "Digital Bharat Nidhi" من رسوم النفاذ الشامل لتمويل مشاريع البنية التحتية الحيوية وسد الفجوة الرقمية. وتم تأسيس الصندوق لمعالجة نقص خدمات الاتصالات في المناطق التي تفتقر إلى الخدمات، وقد حسّن الصندوق توصيلية الشبكات بشكل كبير من خلال مبادرات مختلفة.

2.4.3 نماذج مبتكرة للتمويل

بالإضافة إلى نماذج التمويل والمساهمة التقليدية، هناك بعض النماذج المبتكرة التي يمكن تطبيقها وفقاً لخصائص الحالات:[129]

- نموذج خطة الضمان ضد الخسارة: في نظام الضمان ضد الخسارة، تكون الكيانات العامة أو الحكومات ضامنة في حالات حدوث مخاطر معينة قد تردع المستثمرين من القطاع الخاص عن الاستثمار.
- نموذج التمويل المختلط: يتكون هذا النموذج من تمويل مشروع بمزيج من مصادر التمويل من المساهمين ذوي المصالح المختلفة (المستثمرين والممولين). إن الجمع بين الاستثمارات التي تتطلب عوائد السوق مع استخدام الأموال التي تتوقع عائداً أقل والإعانات العامة (التي لا تولد أي عائد) يسمح لجميع الأطراف بالحصول على العائد الذي تحتاجه.
- نموذج المستأجر الحكومي المرسخ: تلتزم الحكومة بمشتريات معينة لخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمستأجر رئيسي لمشروع البنية التحتية الجديد؛ وعادةً ما تتم إدارة الشبكة ونشرها من قبل المشغلين أو مقدمي خدمات الإنترنت، ولا توفر الحكومة الطلب إلا من خلال عقود الإيجار (الحكومة الإلكترونية، وما إلى ذلك). ويمكن أن يحفز هذا النموذج إنشاء بنية تحتية جديدة حيث يكون الطلب غير مؤكد (مثل المناطق الريفية) أو حساساً من حيث الأسعار.
- نموذج النشر المزدوج: يتضمن هذا النموذج نشر خدمة تكميلية أخرى بالإضافة إلى التوصيلية، على سبيل المثال، بيع الطاقة أو خدمات المرافق الأخرى بالإضافة إلى التوصيلية. ويمكن أن يكون الإمداد بخدمات الطاقة/المرافق ذا أهمية كبيرة للمجتمعات الريفية النائية التي لا تحصل بعد على الكهرباء، وبالتالي لا يمكنها الاستفادة من النطاق العريض. ويمكن تطبيق هذا النموذج في المناطق الريفية والنائية حيث يوجد طلب على خدمات المرافق، ولكن هناك عدم يقين بشأن الطلب على خدمات النطاق العريض.
- نموذج تجميع الطلب: يتم تمويل هذا النموذج من قبل المشغلين ويتضمن تجميع الطلب لجعل الاستثمارات أكثر جاذبية من خلال توقع الحد الأدنى من الطلب قبل إطلاق خدمة أو نشر شبكة، بحيث يتم ضمان نسبة مئوية على الأقل من الاستخدام. ويمكن القيام بذلك من خلال مشروع حكومة إلكترونية إلزامي للمدارس أو المستشفيات. ويساعد النموذج في المناطق ذات فجوة الاعتماد وعائد الاستثمار المنخفض (ROI).

وفي **كينيا**[130]، استرشدت الممارسات الفضلى في مجال دعم مشاريع التوصيلية بما يلي:

- التنسيق المركز لمشاريع التوصيلية، ومن الأمثلة على ذلك مشروع GIGA لتوصيلية المدارس حيث أنشأ الاتحاد وغيره من الشركاء العالميين ذوي التفكير المماثل إطاراً ومنصة مشتركين للجمع بين الأطراف المهتمة وإقامة روابط بين الممولين وأصحاب المصلحة الآخرين ذوي الصلة والولايات القضائية المستفيدة. وتبرز وحدة الهدف المستمدة من هذا التنسيق كقوة يمكن لكل من الاتحاد والدول النامية الأعضاء الاستفادة منها لتحقيق توصيلية شاملة.
- النظر في مختلف الخيارات لتمويل مشاريع توصيلية النطاق العريض، بما في ذلك إشراك صندوق الخدمة الشاملة، وذلك أساساً لتمويل مشاريع التوصيلية لمرة واحدة.
- تهيئة الحكومات لبيئة تمكينية وإطار تنظيمي مناسب لاجتذاب استثمارات القطاع الخاص لزيادة الاستثمار في نشر البنية التحتية لشبكات النطاق العريض.

128 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0206/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الهند
129 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0018/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مصر
130 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0024/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كينيا

- الاستفادة من الشراكات بين القطاعين العام والخاص لنشر مشاريع توصيلية النطاق العريض.

وعلاوةً على ذلك، يمكن أن تكون مبادرات مثل مشروع GIGA في البوسنة والهرسك[131] مثالاً جيداً للتعاون بين القطاعات والمؤسسات الذي يشمل جميع أصحاب المصلحة مثل الحكومة والمنظمين والصناعة والمنظمات الدولية. وهذا يثبت أن الجهود المشتركة والرؤية الواضحة لجميع أصحاب المصلحة المعنيين تساعد على التغلب على الفجوة الرقمية وتحسّن بالتالي توصيلية فئات خاصة من المستخدمين مثل المدارس، وهو ما يخدم المصالح الفضلى للأطفال والشباب. وأدخلت المملكة المتحدة[132] مخطَّط قسائم النطاق العريض بقدرة الغيغابتات لتجميع الطلب بين المنازل والشركات في المناطق الريفية المؤهلة للمساعدة في تغطية تكلفة نشر البنية التحتية للنطاق العريض بقدرة الغيغابتات. وتساعد هذه التجربة في إثراء الاستراتيجيات الجديدة لتجميع الموارد، وتحديد الفجوات في العرض مقابل الطلب على خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتمويل نشر البنية التحتية بطريقة تدعم المنافسة في السوق من خلال دعم مجموعة من الموردين.

5.3 خلاصة الفصل 3

مع منح الحكومات أولوية أكبر للاستراتيجيات الرقمية، لا تزال هناك تفاوتات كبيرة في نضج السياسات وجاهزية البنية التحتية. وسداً للفجوة الرقمية، يعتمد واضعو السياسات نهجاً محايدة تكنولوجيا وينفذون أطراً تنظيمية تدعم الابتكار والقدرة على تحمل التكاليف والنفاذ العادل. ومفتاح هذا الجهد هو تقاسم البنية التحتية، مما يقلل من التكاليف، ويعزز التغطية، ويعزز الاستدامة. وتعد السياسات التي تشجع على تنمية قطاعات الأبراج المستقلة، وتسريع الموافقة على التصاريح، والتي تحد من الضرائب أمراً حيوياً لتوسيع الشبكة، في حين يضمن التعاون بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وسلطات التخطيط الحضري النشر الفعال.

وتضطلع عملية تنظيم المنافسة بدور حاسم في منع احتكارات السوق وفي تعزيز التسعير العادل، إذ تفتح العديد من الولايات القضائية الأسواق أمام مقدمي خدمات متعددين وتستخدم أدوات من قبيل الحدود القصوى للأسعار وحوافز الاستثمار لتعزيز إمكانية النفاذ. وأثبتت الإدارة الناجحة لصناديق الخدمة الشاملة (USF) فعاليتها في توسيع خدمات النطاق العريض لتشمل المناطق التي تفتقر إلى الخدمات، مع استكمالها بنُهج مبتكرة مثل الشبكات المجتمعية والحلول الرقمية الشخصية. ومع استمرار التقدم في تكنولوجيا الجيل الخامس والجيل السادس وإدارة الطيف، ستكون الشراكات بين القطاعين العام والخاص عنصراً أساسياً لتحقيق النفاذ الشامل إلى النطاق العريض ودفع عجلة التنمية الاجتماعية والاقتصادية. كما تدعم مجموعة متنوعة من نماذج التمويل، بما في ذلك التمويل المختلط وسندات الأثر الاجتماعي والطلب المجمع مشاريع البنية التحتية.

[131] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0155/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك
[132] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0246/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من المملكة المتحدة

الفصل 4 - الانتقال إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة من خلال مختلف البدائل التكنولوجية للنطاق العريض

الطلب على البيانات قوي ومستمر في النمو. وعلى مدى السنوات الخمس الماضية، زاد الاستهلاك العالمي للبيانات بأكثر من 50 في المائة سنوياً أو بأكثر من 8 مرات خلال الفترة بأكملها.[133] وتضيف التكنولوجيات الجديدة والناشئة أيضاً سعة الشبكة وبالتالي تخلق الأساس لمزيد من النمو في استهلاك البيانات. وتشكل سعة الشبكة الإضافية هذه الأساس لتحويل طلب المستهلكين المتزايد إلى قيمة نقدية من خلال حزم بيانات أكبر.

1.4 أهمية شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة

تحتاج البلدان النامية إلى توصيلية النطاق العريض عالية السرعة من أجل الإنصاف الرقمي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. ويوضح تقرير لجنة النطاق العريض المعنية بالتنمية المستدامة "تقارير حالة النطاق العريض"[134] أهمية النطاق العريض عالي السرعة بالنسبة لخطة عام 2030، إذ تشير التقديرات إلى أن 6 مليارات شخص سيعتمدون على النطاق العريض عالي السرعة للحصول على الخدمات الأساسية، مثل الرعاية الصحية والتعليم والشمول المالي. كما أعطت الاجتماعات الإقليمية التحضيرية للمؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2022 (WTDC-22) الأولوية للنطاق العريض عالي السرعة في المبادرات الإقليمية وتم الاتفاق عليها على النحو المبين في خطة عمل كيغالي.[135]

ولا تزال الفجوة الرقمية قائمة في كل من البلدان المتقدمة والنامية وتهدد بأن تصبح "الوجه الجديد لعدم المساواة"، وفقاً للسيدة أمينة محمد[136]، نائبة الأمين العام للأمم المتحدة. وحددت لجنة النطاق العريض المعنية بالتنمية المستدامة[137] هدفاً يتمثل في توصيل 75 في المائة من سكان العالم بالإنترنت السريع عبر الكبلات أو التكنولوجيات اللاسلكية بحلول عام 2025. وفي سبتمبر 2022، أعلنت إدارة الولايات المتحدة عن تخصيص 502 مليون دولار أمريكي[138] للإنترنت عالي السرعة في المجتمعات الريفية للمساعدة في معالجة المشكلة في الولايات المتحدة. ومن هنا تأتي الحاجة إلى مواصلة التركيز على النطاق العريض.

ومع توصيل المزيد من الأجهزة، يعد ضمان النطاق العريض عالي السرعة والجودة أمراً بالغ الأهمية للنمو الاقتصادي والشمول الرقمي. ووفقاً لتقرير التنقلية الصادر عن شركة Ericsson في عام 2024، فإن نمو حركة بيانات شبكة الاتصالات المتنقلة بلغ حوالي 4 في المائة في الفترة ما بين الربعين الثاني والثالث من عام 2024. ويعزى نمو الحركة على الأمد الطويل إلى استمرار الإقبال القوي على اشتراكات الهواتف الذكية وزيادة متوسط حجم البيانات لكل اشتراك، مدعوماً بخدمات كثيفة البيانات مثل الفيديو.[139]

وتتاح تكنولوجيات متعددة مثل 5G وWi-Fi والاتصالات الساتلية وشبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (ORAN) والألياف البصرية لتوفير التوصيلية للجميع من أجل معالجة الفجوة الرقمية وزيادة الطلب على الحركة.

وتعد تكنولوجيا **5G** من التكنولوجيات الرئيسية للبنية التحتية الرقمية للنطاق العريض عالي السرعة والاقتصاد الرقمي وتحسين نوعية حياة الناس. وستعمل السياسات واللوائح السليمة على تسريع نشر 5G. ويوفر النطاق

133 تكنولوجيا 5G تقود نمو الإيرادات في أكبر 20 سوقاً

134 https://www.itu.int/itu-d/reports/broadbandcommission/state-of-broadband-2021/؛ https://www.broadbandcommission.org/publication/state-of-broadband-2024/

135 https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/tdc/D-TDC-WTDC-2022-PDF-a.pdf

136 https://news.un.org/en/story/2021/04/1090712

137 https://broadbandcommission.org/download/7498/?tmstv=1718854221

138 https://www.usda.gov/about-usda/news/press-releases/2022/09/22/biden-harris-administration-announces-502-million-high-speed-internet-rural-communities#:~:text=WASHINGTON%2C%20Sept.,and20states%%20businesses%20in%2020

139 تقرير التنقلية الصادر عن شركة Ericsson في يونيو 2024 https://www.ericsson.com/492af1/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2024/ericsson-mobility-report-q4-2024-update.pdf

المتوسط 5G سعة عالية وتغطية واسعة، ما يجعله مثالياً لتجربة 5G كاملة. وعند إقرانه بتشغيل ازدواج الإرسال بتقسيم التردد (FDD) منخفض النطاق، فإنه يضمن التغطية الكاملة والتنقلية. وتوفر نواة التكنولوجيا 5G القائمة بذاتها المرونة وقابلية البرمجة، ما يتيح تخصيص الخدمة مع جودة الخدمة (QoS) المضمونة والأمان والقدرة على التكيف. وتشمل فوائد النواة كموناً أقل، وإنشاء خدمة مرنة وتقسيم الشبكة إلى شرائح حيث بلغت قيمة اشتراكات 5G القائمة بذاتها (SA) إلى 1,2 مليار في عام 2024.

ومع استخدام أكثر من 19,5 مليار جهاز Wi-Fi في عام 2023 [140]، كان لتطور **تكنولوجيا Wi-Fi** دور فعال في جلب الابتكارات ولا تزال تضطلع بدور رئيسي في توفير النفاذ إلى الإنترنت بأسعار معقولة لأفقر أجزاء العالم. إن التشغيل في نطاقات الترددات غير المرخصة، ومعدلات البيانات الأعلى، وسهولة وانخفاض تكاليف النشر والتشغيل والصيانة هي العوامل الرئيسية التي تدفع نشر Wi-Fi في المناطق الريفية حول العالم.

ويعتمد مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة (MNO) على الألياف البصرية والموجات الصِغرية والسواتل للتوصيل، خاصة عندما تكون الوصلات الأرضية غير موثوقة. وفي الأسواق المتقدمة، يخفف التوصيل عبر السواتل من ازدحام 4G، بينما يظل ضرورياً في المناطق ذات البنية التحتية الضعيفة لضمان التوصيلية 2G و3G و/4G LTE. ومع توسع 5G، سيكون ضمان التوصيل الموثوق به والواسع والفعال من حيث التكلفة أمراً صعباً بشكل متزايد - مما يجعل السواتل حلاً حاسماً حيث يكون النشر الأرضي غير ممكن.[141]

ومع نشر أنظمة ساتلية جديدة عالية السعة والتطورات التكنولوجية الحديثة، أصبحت **الاتصالات الساتلية** سوقاً نابضاً بالحياة وتنافسياً. وقد حسنت الأجيال الجديدة من السواتل بشكل كبير عرض النطاق واستخدام الطيف الراديوي للإرسالات الساتلية. ويمكن للتكنولوجيا الساتلية أن توفر النطاق العريض عالي السرعة للأسر المعيشية في المناطق المحرومة من الخدمات أو المفتقرة إليها.[142]

شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (ORAN) [143] هو نهج معتمد على الصناعة لتكوين شبكات 5G وشبكات الاتصالات اللاسلكية الأخرى. وهو يركز على "فتح" السطوح البينية التقنية بين مكونات شبكة النفاذ الراديوي، وهي جزء من شبكة الاتصالات المتنقلة يربط أجهزة المستعمل بالنواة. ومن شأن فتح السطوح البينية الخاصة بمقدم الخدمة، بعد أن تمّ الإغلاق بشكل عام، أن يخفض الحواجز التي تحول دون دخول مجموعة أوسع من موردي البنية التحتية للاتصالات.

ويعطل تصميم شبكات ORAN المفتوح والقابل للتشغيل البيني الشبكات التقليدية، ما يقلل من الحواجز أمام الموردين الجدد. ويكتسب المشغلون المرونة ويقللون من الاعتماد على البائعين ويعززون الأمان. وهذا يغذي المنافسة والابتكار، ويعزز سوق الاتصالات العالمية. وتعزز شبكات ORAN التي تمثل عنصراً حاسماً بالنسبة إلى عمليات النشر الحالية والمستقبلية، الموثوقية في البلدان النامية وتوسع خيارات البائعين وتخفض تكاليف النشر. ويستفيد المستهلكون من زيادة المنافسة وتحسينات الميزات بشكل أسرع. وهذا يسرع الحلول المتعلقة بالشبكات للمجتمعات التي تفتقر إلى الخدمات. ولكي تعتمد البلدان شبكات ORAN بفعالية، يجب عليها أن تتعامل مع أصحاب المصلحة في الصناعة، بما في ذلك مشغلو شبكات الاتصالات المتنقلة المحلية لفهم احتياجاتهم الخاصة من النشر.

وتحقيقاً لنجاح شبكات ORAN، يعد الاعتماد العالمي وتقاسم سلسلة الإمداد أمراً حيوياً للنطاق التجاري. ويعزز الدعم الحكومي الذي تشير إليه سياسات شبكات ORAN، ثقة الصناعة والثقة الأكاديمية. ويضمن سوق الموردين المتنوع انفتاح الشبكة وأمنها. ويحتاج صغار البائعين إلى الاستثمار من أجل الاستمرار واختبار النفاذ. ويتطلب تنفيذ السياسات تدريب القوى العاملة ودعم النظام الإيكولوجي. ويعد التعاون في مجال البحث والتطوير بين المختبرات وتجنب التكرار، أمراً بالغ الأهمية. ويعزز التعاون الدولي الالتزام الحكومي، ويوجه مبادرات شبكات ORAN.[144]

ويُعترف على نطاق واسع بأن تكنولوجيا الألياف البصرية تشكل حجر الأساس في الانتقال العالمي إلى النطاق العريض عالي الجودة وعالي السرعة. ويبرز تقرير التوصيلية العالمية لعام 2022 الدور الحاسم لتكنولوجيا الألياف البصرية في توفير النفاذ إلى النطاق العريض عالي الجودة وعالي السرعة. وفي عام 2021، كان 29 في المائة فقط

---

140 Wi-Fi Alliance: https://www.wi-fi.org/beacon/the-beacon/wi-fi-by-the-numbers-technology-momentum-in-2023-)

141 https://gsoasatellite.com/wp-content/uploads/2017-11-Connectivity-through-Backhaul.pdf

142 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0108/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

143 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0436/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

144 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0436/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

من سكان العالم، أي نحو 2,3 مليار نسمة، يعيشون على بُعد 10 كيلومترات من شبكة ألياف بصرية. ولا يضمن القرب وحده النفاذ، إذ يفتقر العديد من المناطق إلى البنية التحتية اللازمة مثل نقاط التواجد أو مطاريف الخطوط البصرية لتوصيل المنازل والشركات بالشبكة. وتوفر شبكات النطاق العريض الثابتة، ولا سيما الشبكات التي تستخدم تكنولوجيا الألياف البصرية، سعة بيانات أعلى وسرعات أكبر وموثوقية أعلى مقارنةً بالشبكات المتنقلة. وهذه الخصائص تجعل توصيلات الألياف البصرية أكثر ملاءمة للأنشطة التي تتطلب عرض نطاق عال، بما في ذلك المؤتمرات الفيديوية والألعاب الإلكترونية وخدمات البث التدفقي. غير أن نشر البنية التحتية للألياف البصرية يتطلب استثماراً ضخماً، لا سيما في المناطق ذات التضاريس الوعرة أو الكثافة السكانية المنخفضة. ويمكن أن يؤدي ارتفاع التكاليف المرتبطة بالتركيب والصيانة إلى تثبيط الاستثمار، خاصة في المناطق التي تعاني من شح الخدمات أو المناطق الريفية، تماشياً مع برنامج التوصيلية الشاملة والهادفة الذي يقوده الاتحاد.

2.4 الانتقال إلى شبكات النطاق العريض عالية السرعة وعالية الجودة

تغطي شبكات الجيل الثالث والرابع المتنقلة معاً حوالي 95 في المائة من سكان العالم اليوم. وإذا أضيفت شبكات GSM من الجيل الثاني (2G) إلى هذا المزيج، فإن ما يقرب من 98 في المائة من سكان العالم مشمولون اليوم بشبكات الاتصالات المتنقلة[145]. وبحلول عام 2025، من المرجح أن يكون أكثر من 90 في المائة من سكان العالم مشمولين بتغطية شبكات الجيل الرابع/تكنولوجيا التطور طويل الأجل (4G/LTE) التي تستمر في التطور لتوفير سعة شبكة متزايدة وسرعات بيانات أسرع.[146] وبالإضافة إلى ذلك، من المتوقع أن يتضاعف عدد مستخدمي النطاق العريض الساتلي بحلول عام 2030 إلى ما لا يقل عن 500 مليون شخص (أكثر من 6 في المائة من سكان العالم في عام 2030) لتوسيع نطاق الخدمات مع التغطية العالمية الجوهرية لهذه التكنولوجيا.[147]

وشملت أنشطة التقييس المضطلع بها مؤخراً والجاري تنفيذها حالياً في إطار مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) بشأن خدمات الشبكات غير شبكات الأرض كجزء أساسي من أنظمة الجيل الخامس في الإصدار 17 من مشروع شراكة الجيل الثالث وما بعده. ويمكّن هذا المعيار نظام 5G من دعم أي شبكات ساتلية، بما في ذلك توفير خدمات النطاق العريض مباشرة للأجهزة المحمولة/الهواتف الذكية. كما أنه يُفيد اقتصادات وفورات الحجم الخاصة صناعة الاتصالات المتنقلة التي تكون مدرجة في النظام الإيكولوجي لشراكة الجيل الثالث. ويتواصل هذا العمل في الإصدارين 18 و19 وما بعدهما مع إدخال نطاقات تردد وميزات إضافية تتيح حالات استخدام إضافية وزيادة أداء الخدمة.[148]

ويستعد مقدمو خدمات الاتصالات الرائدون الآن لبناء شبكات 5G عالية الأداء ومفتوحة وقابلة للبرمجة.[149] واليوم، تستند عروض الاتصال الرئيسية للمستهلكين والمؤسسات إلى نموذج أداء متسم بأفضل الجهود. وتوفر الشبكات عالية الأداء والمفتوحة والقابلة للبرمجة التي تستخدم معمارية 5G فرصاً جديدة لابتكار الخدمة والإمكانيات لنماذج الأعمال القائمة على الأداء. ووفقاً لتقرير التنقلية الصادر عن شركة Ericsson في عام 2024، من المتوقع أن يبلغ إجمالي اشتراكات 5G في جميع أنحاء العالم حوالي 6,3 مليار اشتراك بحلول عام 2030، ما يمثل 67 في المائة من مجموع التوصيلات المتنقلة[150]. ونشر شبكات الجيل الخامس جار، مع إيلاء الأولوية لطيف النطاق المتوسط. وحتى الآن، قام حوالي 50 من مقدمي الخدمات بنشر أو إطلاق تكنولوجيا 5G القائمة بذاتها في الشبكات العامة.

145 https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2022/11/24/ff22-foreword/

146 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson

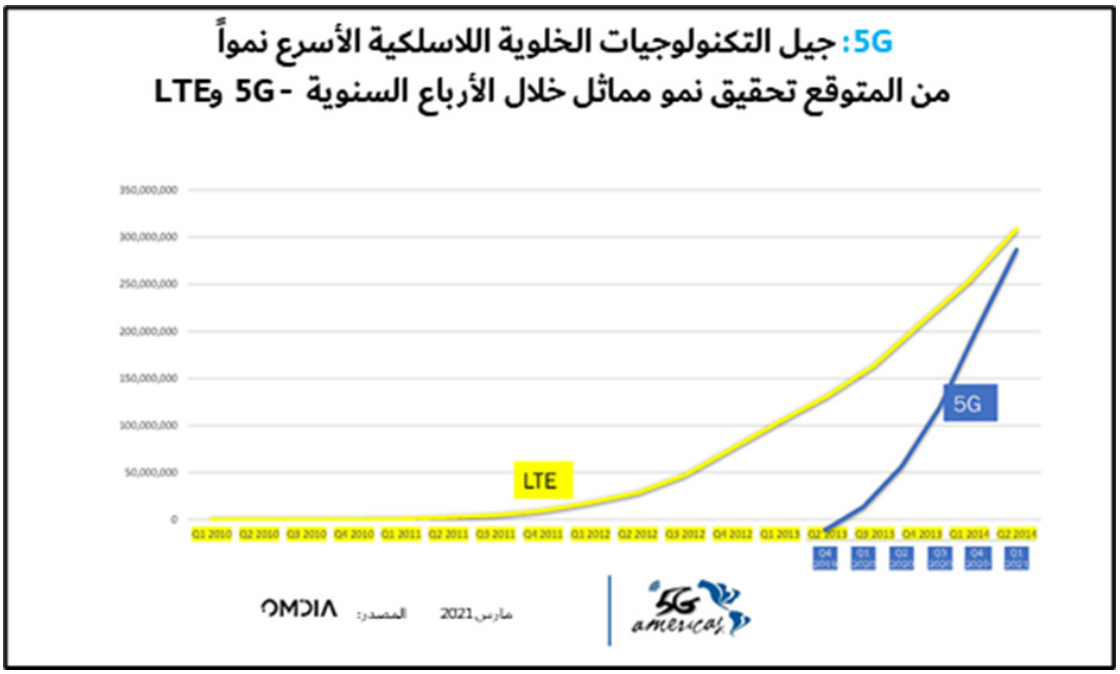
147 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0108/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

148 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0215/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

149 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0427/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson

150 https://www.ericsson.com/4adb7e/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2024/ericsson-mobility-report-november-2024.pdf

الشكل 3: نمو تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE) وتكنولوجيا الجيل الخامس (5G)



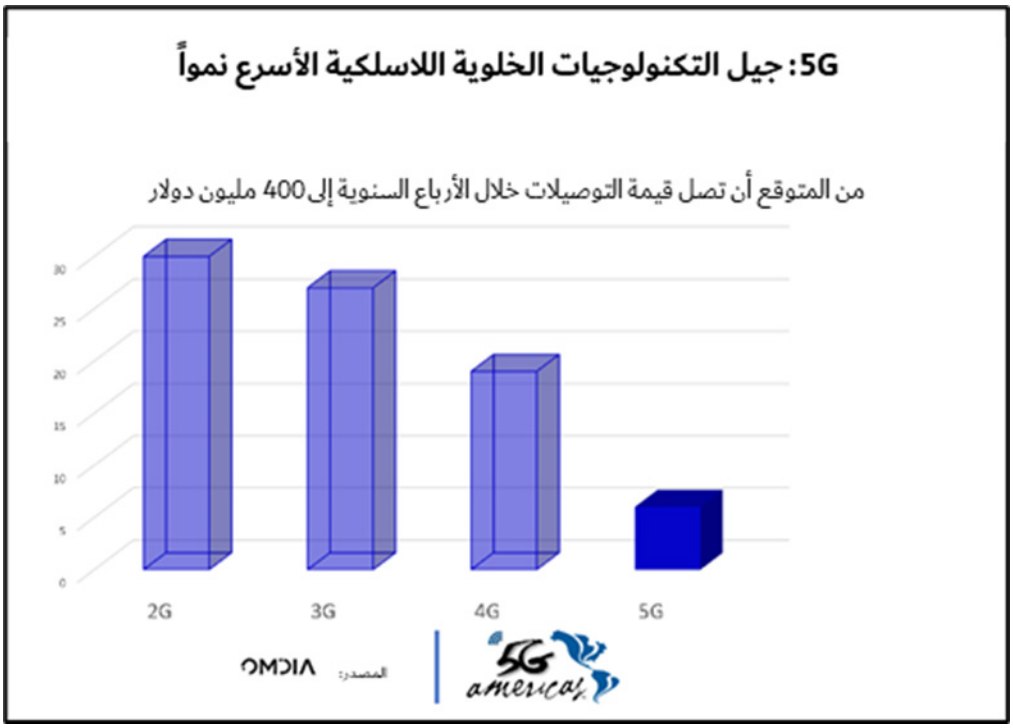
المصدر: https://www.5gamericas.org/resources/charts-statistics/global

وتشهد شبكات وتوصيلات الجيل الخامس العالمية نمواً سريعاً. وبحلول منتصف أغسطس 2021، كان 461 مشغلاً في 137 بلداً/إقليماً يستثمرون في تكنولوجيا 5G، بما يشمل التجارب والحصول على التراخيص والتخطيط ونشر الشبكة وعمليات الإطلاق. والجيل الخامس هو جيل التكنولوجيا الخلوية اللاسلكية الأسرع نمواً، كما هو مبين في الشكلين 3 و4 [151]، [152]

[151] https://www.5gamericas.org/resources/charts-statistics/global

[152] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0008/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

الشكل 4: نمو التكنولوجيات الخلوية اللاسلكية



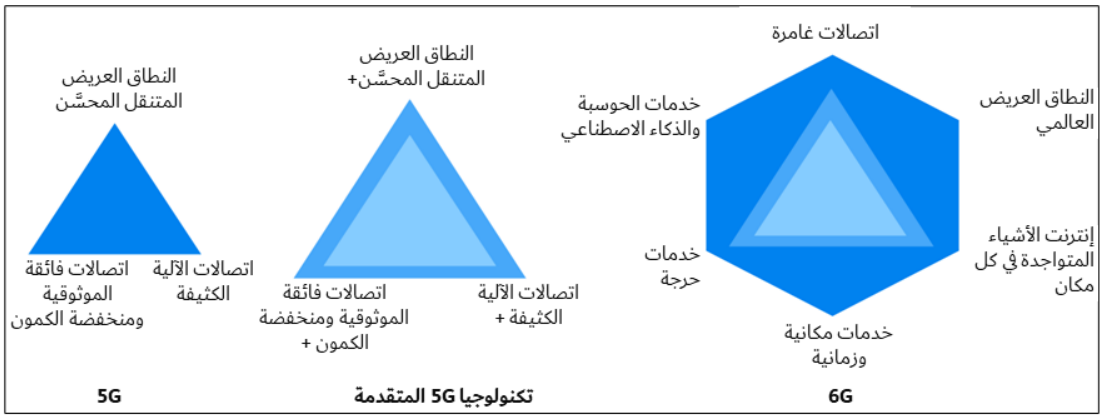
المصدر: https://www.5gamericas.org/resources/charts-statistics/global

وقد تطورت شبكات الاتصالات المتنقلة وتقدم الآن قدرات تتجاوز ما تتطلبه معظم الخدمات الفردية. ومع ذلك، من المتوقع أن يؤدي الكمون المنخفض والصبيب المحسَّن بشكل كبير لشبكات 5G إلى إنشاء خدمات جديدة ومثيرة في المستقبل. وهذا هو الحال بشكل خاص في الصور المتحركة ويمكن رؤيته بالفعل في الألعاب الإلكترونية والواقع الافتراضي (VR)/الواقع المعزز (AR). وهناك حوالي 230 شبكة 5G في الخدمة التجارية اليوم، مع قاعدة الاشتراك 5G المتنامية التي تجاوزت مليار اشتراك. إن أحد الجوانب المهمة للتكنولوجيا 5G هو أنها تجلب أيضاً مزايا التكلفة وتساعد مقدمي الخدمة على التعامل مع نمو البيانات اللازم لزيادة الإيرادات المستقبلية. إن ترقية مواقع 4G الحالية إلى 5G لديها القدرة على تحقيق زيادات تصل إلى عشرة أضعاف في السعة وتقليل استهلاك الطاقة بأكثر من 30 في المائة، مما يوفر إمكانية زيادة الإيرادات وخفض التكاليف مع معالجة مسألة الاستدامة.[153]

وقد بدأت صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والهيئات الأكاديمية وهيئات التقييس بالفعل في مناقشة التكنولوجيات الجديدة والاستثمار فيها لتشغيل الجيل التالي من الإمكانيات اللاسلكية غير المحدودة التي تتجاوز الجيل الخامس (5G) والجيل الخامس المتقدم نحو الجيل السادس (6G). وقد شرعت البلدان والمناطق بالفعل في مشاريع بحثية كبيرة، ويجري وضع خطط لتقييس هذا الجيل التالي من الاتصالات اللاسلكية المتنقلة. ووفقاً لوثيقة[154] صادرة عن شركة Ericsson، فإن فئات حالة استخدام 6G هي "1" إنترنت الحواس، "2" العالم المادي الرقمي والقابل للبرمجة، "3" الآلات الذكية الموصولة، "4" العالم المستدام الموصول. وتحقيقاً للرؤية المستقبلية للشبكة التي تتيحها شبكة الجيل السادس (6G) ولتحقيق إمكاناتها الكاملة، هناك حاجة إلى ضمان توافر الطيف في الوقت المناسب. إن الرحلة نحو 6G ليست رحلة مباشرة وسيتم تشكيلها من خلال سنوات من التعلم المستمر من عملية تطور 5G، واستكشاف تكنولوجيات جديدة رائدة لحالات الاستخدام البصرية[155]. ويظهر المسار التكنولوجي إلى 6G في الشكل 5.

153 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0114/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
154 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0429/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
155 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0109 لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

الشكل 5: الانتقال من الجيل الخامس (5G) إلى الجيل السادس (6G)



المصدر: Ericsson White Paper, *6G spectrum – Enabling the future mobile life beyond 2030*

وفقاً لتقرير شركة Ericsson[156] الصادر في نوفمبر 2024، هناك أربعة اتجاهات تقود تطور الشبكات عالية الأداء

- استخدام قابلية برمجة الشبكة لتلبية الحاجة إلى تمايز الخدمة.
- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي (AI) في الاتصالات لتعزيز قابلية برمجة الشبكة عالية الأداء.
- الانتقال نحو معمارية شبكة ذات طبقات أفقية لتمكين الابتكار من أجل قدرات محسنة وموسعة.
- متابعة الابتكارات على مدى العقد المقبل التي تعزز الأداء والاستدامة والأمن.

ويستخدم **النفاذ اللاسلكي الثابت (FWA)** معدات مباني العملاء (CPE) للنطاق العريض للميل الأخير عبر تكنولوجيا 4G أو 5G. وهو خيار فعال من حيث التكلفة حيث تكون خطوط المشترك الرقمية (DSL) أو الكبلات أو الألياف البصرية محدودة. وتحفز زيادة الطيف لتكنولوجيا 4G و5G والتقدم التكنولوجي تعزيز كفاءة الشبكة، ما يقلل التكلفة لكل ميغابايت يتم توفيرها.[157] ويعد النفاذ اللاسلكي الثابت أحد التطبيقات الرئيسية لتكنولوجيا 5G، وهو يزدهر في المناطق التي تفتقر إلى النطاق العريض القوي. ومن المتوقع أن تصل إيرادات النفاذ اللاسلكي الثابت العالمية البالغة 27 مليار دولار أمريكي في عام 2022 إلى 67 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2028، بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) يبلغ 16 في المائة. ويوفر مقدمو الخدمات، من خلال الاستفادة من تكنولوجيا 5G/4G، النطاق العريض للمنازل وللشركات الصغيرة والمتوسطة (SME). وفي 139 بلداً شملها الاستطلاع،[158] يوفر أكثر من 75 في المائة من مقدمي الخدمات الآن النفاذ اللاسلكي الثابت. ويعرض دليل شركة Ericsson بشأن النفاذ اللاسلكي الثابت[159] لعام 2024 ست رؤى قابلة للتنفيذ قد تساعد في التقاط قيمة النفاذ اللاسلكي الثابت باستخدام تكنولوجيا 5G، بالاستناد أساساً إلى نسبة الاعتماد من مقدمي الخدمات.

ونُشرت النسخة المراجَعة من مجموعة أدوات تخطيط أعمال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات - شبكات الجيل الخامس لعام 2023 [160] في مارس 2023. ونشر الاتحاد لأول مرة مجموعة أدوات تخطيط أعمال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عام 2019 من أجل التصدي لتحديات تخطيط الأعمال المتعلقة بشبكات الاتصالات المتنقلة للجيل الرابع والألياف البصرية، ويواصل تقديم منهجية واضحة وعملية للتقييم الاقتصادي الدقيق لخطط تثبيت البنية التحتية للنطاق العريض ونشرها مع التركيز على المناطق الريفية والمناطق النائية. وتضيف النسخة المراجَعة تصميم الشبكات لدعم نشر تكنولوجيا الجيل الخامس بشكل مستدام. وتتمتع شبكات الجيل الخامس بالقدرة على توسيع التوصيلية عالية السرعة، ولكن لا يزال اعتمادها يشكل تحدياً في العديد من البلدان النامية. وتتناول مجموعة الأدوات آليات لتقييم استدامة مشاريع الجيل الخامس.

156 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0433/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
157 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0010/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
158 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0114/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
159 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0426/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Ericsson
160 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0261/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مكتب تنمية الاتصالات (BDT)

3.4 المبادئ التوجيهية للممارسات الفضلى لمشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة

ينبغي لمشغلي الاتصالات المتنقلة أن يشاركوا بشكل استباقي مع المنظمين لصياغة السياسات التي تعزز النفاذ إلى النطاق العريض بمعدلات عالية بالنسبة إلى التكنولوجيات الناشئة. ويشمل ذلك قيام المشغلين بما يلي:

- المساهمة بنشاط في الخطط الوطنية الشاملة للنطاق العريض ومواءمتها، والدعوة إلى وضع أهداف واضحة والقيام بإصلاحات تنظيمية مبسطة.
- دعم ترخيص الطيف المحايد تقنياً، مما يضمن الاستخدام الفعال وشبكات التدقيق المستقبلي لشبكات 5G و6G وما بعدها، ويضمن سعة توصيل وافرة.
- دفع الاستثمار في البنية التحتية من خلال الشراكات الاستراتيجية والنشر الفعال، مع التركيز على توسيع الألياف البصرية والنطاق العريض المتنقل والتغلب على حواجز النشر.
- دعم مبادرات القدرة على تحمل التكاليف من خلال التسعير المبتكر والمشاركة في مشاريع النطاق العريض المجتمعية، وتوسيع نطاق النفاذ الرقمي ليشمل السكان الذين يفتقرون إلى الخدمات.
- اعتماد مزيج تكنولوجي متنوع (5G، وWi-Fi، وسواتل، والنفاذ اللاسلكي الثابت) لتحقيق توصيلية شاملة، لا سيما في المناطق الريفية، واستكشاف شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (ORAN) لأغراض النشر الفعال من حيث التكلفة.
- الاستثمار في برامج محو الأمية الرقمية، وتدريب القوى العاملة، والتعاون في مبادرات الأمن السيبراني، وتعزيز بيئة رقمية آمنة وشاملة.

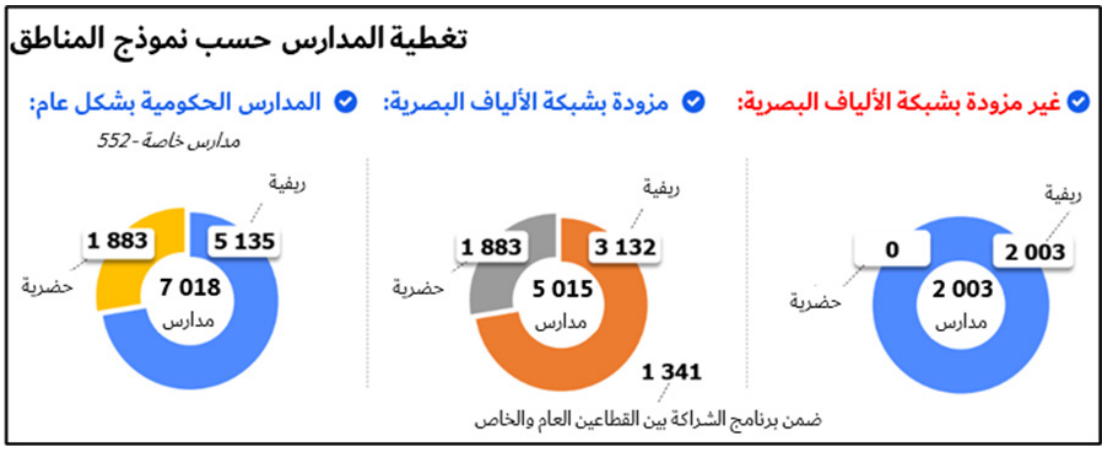
4.4 أمثلة قُطرية/إقليمية

يهدف المشروع الفيدرالي **للاتحاد الروسي**[161] إلى النفاذ الشامل إلى الاتصالات الحديثة في جميع أنحاء البلد بحلول عام 2030. وتم تحديد متطلبات البنية التحتية لمرافق كبلات الخطوط أثناء مشاريع الطرق السريعة وتم الانتهاء من إجراء تنقيحات على قانون البناء للبنية التحتية للاتصالات في الشقق. ويستهدف المشروع تغطية الإنترنت ذات النطاق العريض المنزلي بنسبة 97 في المائة بحلول عام 2030، مما يضمن تكافؤ الفرص لجميع السكان والشركات. وتركز هذه المبادرة على تطوير البنية التحتية اللازمة وتنفيذها لتحقيق التوصيلية على الصعيد الوطني، وضمان توافر خدمات الاتصالات الحديثة في جميع أنحاء الاتحاد الروسي.

وفي **الهند**، أطلقت وزارة الاتصالات (DOT) **مخطط PM WANI**[162] (السطح البيني لشبكة النفاذ إلى WiFi الخاصة برئيس الوزراء) في ديسمبر 2020 لتوسيع النفاذ إلى شبكة Wi-Fi العامة، خاصةً في المناطق الريفية. ويسمح المخطط لرائد الأعمال على مستوى القرية (فرد أو صاحب متجر صغير) بأن يصبح مكتباً للبيانات العامة (PDO) بأقل قدر من الاستثمار وإعادة بيع خدمة الإنترنت للمستخدمين. وتشتري مكاتب البيانات العامة الخدمة من مجمعي مكاتب البيانات العامة (PDOA) الذين يقومون بدورهم بشراء الخدمة من مقدمي خدمات الاتصالات أو مقدمي خدمات الإنترنت (ISP). وتم النشر المبكر في إطار المخطط في قرية باسلامبي (عدد سكانها 3 000 نسمة) في ولاية هاريانا الشمالية، في مارس 2021، وسرعان ما تبعه نشر في قرية بايديبيتو (عدد سكانها 9 000 نسمة) في ولاية كارناتاكا جنوب الهند في يونيو 2021. ومنذ ذلك الحين، تم ربط مائة قرية أخرى في أجزاء مختلفة من البلد في إطار المخطط.

[161] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0119/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الاتحاد الروسي
[162] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0093/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من شركة Intel

الشكل 6: عرض التجارب المتعلقة بمبادرة Giga: منظور كازاخستان



المصدر: ورشة عمل شاملة نظمتها لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات بشأن التوصيلية الهادفة - مفتاح الاستدامة
https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000010052PDFE.pdf

تجربة كازاخستان فيما يتعلق بمبادرة Giga[163]

خطة كازاخستان الرامية إلى رفع السرعة في المدارس إلى المستوى الموصى به في مبادرة Giga، وإنشاء شبكة محلية مناسبة مدعومة بتكنولوجيا Wi-Fi في المدارس:

- 2 810 إضافة بحلول سبتمبر 2023 (في المناطق التي تتوفر فيها الألياف البصرية)
- 1 534 إضافة بحلول سبتمبر 2024
- 1 876 إضافة بحلول سبتمبر 2025

وفي **الأرجنتين**، تسعى **خطة Conectar** [164] إلى توسيع نطاق التوصيلية. وتستهدف شبكة الألياف البصرية الفيدرالية، التي بدأت في عام 2010، 38 808 كيلومترات من الألياف البصرية. واعتباراً من أغسطس 2023، تمت إضاءة 32 804 كيلومترات، وربط 1 129 موقعاً بالإنترنت بالجملة. وتشمل الخطة أيضاً النظام الساتلي الأرجنتيني الذي يضم الساتل ARSAT-SG1. وسيوفر هذا الساتل عالي الصبيب (HTS) وذي السعة في النطاق Ka توصيلية عالية الجودة لأكثر من 200 000 منزل أرجنتيني في المناطق النائية و80 000 منزل في البلدان المجاورة. وتركز الخطة على سد الفجوة الرقمية من خلال تكنولوجيا الألياف البصرية والتكنولوجيا الساتلية.

وفي **الولايات المتحدة**[165]، شكلت التوصيلية الساتلية، في المجتمعات المحلية التي جعل فيها إعصار إيان الشبكات الخلوية غير متاحة، عنصراً حاسماً في تزويد المستجيبين الأوائل بحل البيانات والاتصالات لدعم نشر الموظفين الأساسيين والموارد الحيوية للمهمة. تمكّن المستجيبون الأوائل والموظفون الأساسيون الذين يقودون عمليات الإغاثة والإنقاذ على الأرض، من خلال الاستفادة من حل النطاق العريض المتكامل تماماً، من وضع الإنترنت عالية السرعة ونشرها بسرعة لإدارة عمليات توصيل الوقود، وعرض الخرائط عالية الدقة، واستخدام تطبيقات البيانات.

و**Motor Verde** [166] هو اتفاق شراكة لتطوير تطبيقات تكنولوجية متطورة جديدة من شأنها أن تحدث ثورة في إعادة التحريج والكشف عن حرائق الغابات وتتبع 1 400 هكتار في لاس هورديس، كاسيريس، **إسبانيا**. ويعمل الحل مع أحدث تكنولوجيات توليد المعلومات عبر السواتل، بما في ذلك صور مراقبة الأرض عالية الدقة وحلول إنترنت الأشياء (IoT)، بالإضافة إلى البيانات الضخمة وسلسلة الكتل والذكاء الاصطناعي لتحليل ومعالجة البيانات التي تم الحصول عليها. وتنقل أجهزة الاستشعار المعلومات التي تم جمعها عبر السواتل.

---

[163] ورشة عمل شاملة نظمتها لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات التوصيلية الهادفة - مفتاح الاستدامة
https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000010052PDFE.pdf

[164] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0178/ لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الأرجنتين

[165] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0251/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

[166] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0251/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الرابطة العالمية لمشغلي السواتل (GSOA)

ويمكن أن يكون **مشروع البوسنة والهرسك والاتحاد**[167] المخصص لتهيئة بيئة تمكينية لرسم خرائط النطاق العريض في البوسنة والهرسك مثالاً جيداً على التعاون بين أصحاب المصلحة المتعددين، مما يثبت أنه وسيلة مهمة لتعبئة المعارف والخبرات وتبادلها لدعم تحقيق التوصيلية للجميع، كجزء من خطة التنمية المستدامة. ولذلك، فإن تفاني الاتحاد في إقامة الشراكات وتنفيذها يحظى بتقدير كبير.

ويركز **قانون الاتصالات الإلكترونية الأوروبي**[168] على التدابير التي تهدف إلى توفير حوافز للاستثمار في شبكات النطاق العريض عالية السرعة، من خلال المواد التالية تحديداً:

- المادة 20 بشأن "طلب معلومات بالنسبة إلى التعهدات"
- المادة 22 بشأن "المسوحات الجغرافية لنشر الشبكات"
- المواد من 64 إلى 67 بشأن "تحليل السوق والقوة السوقية الكبيرة"
- المواد من 84 إلى 92 بشأن "الالتزام بالخدمة الشاملة"

وتتعاون هيئات الاتصالات والمياه في **مصر**[169]، ويتمثل ذلك في الشراكة بين الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات (NTRA) والجهاز المصري لتنظيم مياه الشرب والصرف الصحي (EWRA) لتركيب الألياف البصرية داخل خطوط أنابيب المياه الخام. وتعالج استراتيجية تشارك البنية التحتية هذه تحديات النشر، لا سيما في المناطق الحضرية المزدحمة حيث يصعب إنشاء منشآت جديدة، وتوفر فعالية من حيث التكلفة في التطورات الجديدة. وفي إطار مذكرة تفاهم بين الشركة المصرية للاتصالات وشركة مياه القاهرة الكبرى (GCWC) أطلق مشروع تجريبي لربط مكتبين مركزيين، ما يدل على التطبيق العملي لهذا التعاون التنظيمي. ويحسن هذا النهج البنية التحتية للاتصالات وتوافر الخدمات.

وعلى الرغم من الإمكانات الرقمية، غالباً ما تفتقر المناطق الريفية إلى توصيلية عالية السرعة يمكن الاعتماد عليها. وتسعى **جمهورية إفريقيا الوسطى**[170] إلى سد هذه الفجوة، وتوسيع نطاق النفاذ إلى النطاق العريض ليشمل الجميع، بمن فيهم سكان المناطق الحضرية الذين يفتقرون إلى الخدمات، وتنظيم تكاليف الشبكات الأساسية. وستقوم الحكومة، في إطار شراكة مع شركة الاتصالات في جنوب إفريقيا، بتسويق الإنترنت عالي السرعة وتوسيع البنية التحتية للألياف البصرية. وتركز هذه الشراكة بين القطاعين العام والخاص، من خلال وزارة الاقتصاد الرقمي والبريد والاتصالات، على دمج خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات الجديدة. ويتمثل الهدف، من خلال استخدام خطة رئيسية تجمع بين الألياف البصرية والسواتل، في تحقيق تغطية وطنية بحلول عام 2025.

وتصف التجربة القُطرية من **الولايات المتحدة**[171] التجارب المستمرة للإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات (NTIA) خلال دورة الدراسة 2022-2025 مع توصيلية النطاق العريض واعتمادها والشمول الرقمي والإنصاف، لا سيما من خلال مبادرة الإنترنت للجميع في الولايات المتحدة. ويشمل ذلك برنامج الإنصاف في النطاق العريض وال والنشر، وبرنامج توصيلية النطاق العريض القبلي، وثلاثة برامج جديدة للمساواة الرقمية. وفي نوفمبر 2023، كان قانون البنية التحتية للحزبين بقيمة 65 مليار دولار أمريكي والذي تم تمريره قبل عامين، يهدف إلى تعزيز النفاذ إلى الإنترنت في الولايات المتحدة. وتشرف الإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات ولجنة الاتصالات الفيدرالية ووزارة الخزانة ووزارة الزراعة الأمريكية على برامج التخطيط (البيانات ورسم الخرائط) والبنية التحتية (النشر) والاعتماد (الإعانات والتدريب والرعاية الصحية عن بُعد)، ما يضمن استخدام الإنترنت عالي السرعة بشكل هادف.

وتعالج مبادرة الإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات "الإنترنت للجميع" فجوات التوصيلية مع برامج متعددة. ويمول برنامج BEAD الذي تبلغ تكلفته 42,45 مليار دولار أمريكي توسيع النطاق العريض في جميع أنحاء الولايات المتحدة. وعلى وجه التحديد، يتم تخصيص 3 مليارات دولار لبرنامج توصيلية النطاق العريض القبلي للأراضي القبلية. ويركز برنامج البنية التحتية للنطاق العريض (BIP) الذي تبلغ تكلفته 288 مليون دولار أمريكي، على المناطق التي تفتقر إلى الخدمات، ولا سيما المناطق الريفية. وإدراكاً لعدم كفاية النفاذ الرقمي، يوفر قانون الإنصاف الرقمي 2,75 مليار دولار أمريكي للبرامج التي تعزز المهارات الرقمية والشمول. وتهدف

167 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0156/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك
168 https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/european-electronic-communications-code.html
169 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0179/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من مصر
170 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0189/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية إفريقيا الوسطى
171 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0247/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

هذه الجهود إلى سد الفجوات في التوصيلية والمهارات والقدرة على تحمل التكاليف، وتلبية الاحتياجات في مجتمعات الأقليات والمجتمعات القبلية.

وفي **جنوب إفريقيا**، تستهدف خطة التنفيذ الوطنية لعام 2050 [172] النطاق العريض العالمي عالي السرعة من خلال التنظيم والشراكات بين القطاعين العام والخاص، مع إعطاء الأولوية للنشر السريع للبنية التحتية. ويهدف ذلك إلى ربط جميع المواطنين، وإنشاء حكومة إلكترونية فعالة، وتجهيز المباني الحكومية بالألياف البصرية، وتوفير خدمة Wi-Fi المجانية للسكان ذوي الدخل المنخفض. وسيؤدي تبسيط العمليات إلى تسريع توسيع الشبكة الرقمية. واستكمالاً لذلك، تسعى المرحلة الثانية من مشروع SA Connect إلى تزويد 80 في المائة من المواطنين بإنترنت آمن وعالي السرعة بأسعار معقولة بحلول عام 2024. ويربط هذا المشروع المرافق العامة وينشئ نقاط اتصال Wi-Fi مجتمعية، ويعالج القدرة على تحمل تكاليف البيانات لضمان مشاركة الاقتصاد الرقمي للجميع، وخاصة السكان الذين يفتقرون إلى الخدمات.

وحالياً، يتم استبعاد أجزاء كبيرة من **جمهورية بلغاريا**[173] من إمكانية التوصيل بالشبكات ذات السرعة العالية. ويواجه أكثر من 35 في المائة من أراضي بلغاريا التي تبلغ مساحتها حوالي 000 111 كيلومتر مربع الاستبعاد من الشبكات العالية السرعة بسبب التضاريس الجبلية والغابات، ما يعوق مجتمع الغيغابتات. ولحلّ هذه المشكلة، تستثمر بلغاريا حالياً في شبكات الألياف البصرية الريفية. ويسعى مشروع "نشر البنية التحتية الرقمية على نطاق واسع" إلى توسيع الشبكات عالية السعة للغاية، بما في ذلك 5G، في المناطق النائية. ويشمل: (الإجراء 1) تعزيز الشبكة الأساسية الوطنية التي تربط جميع المراكز البلدية؛ و(الإجراء 2) تحسين التوصيلية الريفية الطرفية عبر شبكات ذات سعة عالية جداً؛ و(الإجراء 3) بناء القدرات. وتسعى هذه المبادرة إلى ضمان النفاذ إلى الإنترنت عالي السرعة على الصعيد الوطني.

وتتطلب البنية التحتية الفعالة للاتصالات في **ماليزيا**[174] مواءمة فيدرالية وحكومية. وتعد الجهود المشتركة بين الحكومة والصناعة حاسمة بالنسبة للمناطق التي تفتقر إلى الخدمات، وهي مدعومة بخطة وطنية للنطاق العريض. وتساعد عملية تعيين الاتصالات كمرفق عام ووضع مبادئ توجيهية واضحة، بما في ذلك للخلايا الصغرية، في نشر الشبكات المتنقلة، بما فيها شبكات الجيل الخامس. وتفرض الهيئة التنظيمية جودة خدمة الإنترنت، بإنفاذ المعايير الإلزامية لجودة الخدمة (MSQoS)، مع سرعات تنزيل لا تقل عن 7,7 Mbit/s في الثانية (2024) وعن 10 Mbit/s في الثانية (2025). ويواجه نشر النطاق العريض في المناطق الريفية تحديات تتعلق بالتضاريس والسكان، ما يتطلب مشاركة تشارك الشبكة الأساسية متعددة المشغلين (MOCN) وحلول مناسبة للغرض. ومن الضروري معالجة محو الأمية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الريفية من خلال إنشاء مراكز وطنية لنشر المعلومات (NADI) على الصعيد الوطني. والامتثال للمعايير التقنية لعام 2000 والنشر في جميع أنحاء البلد للوائح الموحدة المنقحة للمباني (UBBL 1984) التي تفرض إصدار الشهادات لكبلات الاتصالات من قبل محترفين مؤهلين.

ويُعدّ نشاط برنامج ProICT [175] الذي يدعم العمل في **كولومبيا** جزءاً من شراكة التوصيلية الرقمية والأمن السيبراني (DCCP) الأوسع التابعة لحكومة **الولايات المتحدة**. ويتولى إدارة نشاط ProICT الفريق المعني بالشمول الرقمي ضمن مركز الابتكار والتكنولوجيا والبحث (ITR Hub) التابع للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية. وقدّم برنامج ProICT التابع للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية والمندرج تحت شراكة التوصيلية الرقمية والأمن السيبراني، المساعدة بالنسبة إلى مزاد طيف 5G في كولومبيا لعام 2023، وهو الأول من نوعه لتضمين الشمول الرقمي. وفي 20 ديسمبر 2023، فازت وزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (MINTIC) بما نسبته 83 في المائة من الطيف من فئة 3,5 GHz و2,5 GHz المعروض في المزاد مقابل 1,5 مليار بيزو كولومبي، ما من شأنه أن يُمكّن مشغلاً جديداً. وقد ضمن ذلك التزامات عينية: الإنترنت لما مجموعه 200 1 مدرسة (000 73 طفل) و700 كيلومتر من تغطية الطرق بشبكات 4G. وعرض مقدمو العطاءات التزامات عينية تعوض المدفوعات النقدية. وفي فبراير 2024، بدأ نشر شبكات 5G. وتشمل الفوائد إنترنت أسرع، وسعة أعلى، ومرونة أكبر، وتغطية موسعة، وصناديق للخدمة الشاملة. ومن المخطط أن يكون هناك تعاون مستقبلي بين الولايات المتحدة وكولومبيا في مجال الطيف.

ويتطلب تطور النطاق العريض ابتكاراً في النظام الإيكولوجي. ومن خلال الإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات (NTIA)، تدعم **حكومة الولايات المتحدة**[176] شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (ORAN) من أجل تعزيز المنافسة

172 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0248/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جنوب إفريقيا
173 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0304/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من بلغاريا
174 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0339/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من ماليزيا
175 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0358/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من كولومبيا والولايات المتحدة
176 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0436/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

والابتكار وقدرة الشبكات على الصمود. وتكتسب شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة، وهي معمارية شبكات تقدمية، اجتذاباً عالمياً. وتعزز الإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات فوائد شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة بشكل ثنائي، وتوجه الحكومات بشأن المشاركة الفعالة. ويدعم مكتب الشؤون الدولية (OIA) التابع للإدارة الوطنية للاتصالات والمعلومات البنية التحتية الآمنة لتكنولوجيا 5G، بما في ذلك شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة. وتقود وزارة التجارة، عبر الإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات، جهود شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة المحلية والدولية، مسترشدة بمجلس الأمن القومي. ويشمل ذلك إدارة صندوق ابتكار سلسلة الإمداد اللاسلكية العامة بقيمة 1,5 مليار دولار أمريكي، وتعزيز الشراكات الدولية، وبناء توافق في الآراء لاعتماد شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة على نطاق واسع.

وفي سبتمبر 2024، استضافت كولورادو الندوة الدولية الافتتاحية لشبكات النفاذ الراديوي المفتوحة (IORS) [177]، حيث اجتمع أكثر من 250 مشاركاً من أكثر من 20 بلداً. ويهدف الحدث الذي نظمته الإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات إلى تسريع اعتماد شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة، وتضّمن ثلاثة أيام من المناقشات بين مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة والحكومات والصناعة والأوساط الأكاديمية. وبينما تغطي شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة الآن 70 في المائة من سكان الولايات المتحدة، فإن المزيد من التطوير التقني أمر بالغ الأهمية للبقاء على الصعيد العالمي. وسلطت الندوة الضوء على فوائد شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة: تعزيز مرونة سلسلة التوريد والابتكار والفعالية من حيث التكلفة والأمن. وتتبادل ورش العمل التي تنظمها الإدارة الوطنية الأمريكية للاتصالات والمعلومات الخبرات بشأن تطورات شبكات النفاذ الراديوي المفتوحة ودراسات الحالة والسياسات التمكينية.

الدروس المستفادة: أمثلة على التدابير التي اتخذتها مختلف البلدان والمنظمات

استثمرت فرنسا بكثافة في الألياف البصرية، وحفزت الشبكات الخاصة، وأوصت بتحرير طيف 5G. وشجعت المنافسة بين المشغلين، ونظمت النفاذ العادل، ودعمت المبادرات الرقمية المحلية. ودخلت جمهورية موريشيوس في شراكة عبر القطاعات لوضع استراتيجية وطنية للنطاق العريض، وشجعت الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ودعمت التوسع في الاتصالات المتنقلة عبر شبكات LTE و4G و5G. ودعم صندوق توصيل أميركا في الولايات المتحدة النطاق العريض في المناطق الريفية، وحرر الطيف، واعتمد حيادية الشبكة، وشجع الشراكات بين القطاعين العام والخاص. ويهدف برنامج النطاق العريض فائق السرعة في المملكة المتحدة إلى تغطية 95 في المائة من الأسر المعيشية بحلول عام 2020، وتعزيز المنافسة، وتحديث اللوائح، واستخدام تكنولوجيات الألياف البصرية والكبلات.

5.4 استراتيجيات تعزيز جودة الخدمة مع زيادة حركة البيانات

تعتمد تنمية الاقتصاد اليوم اعتماداً كبيراً على إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أساسية لتعزيز تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SGD) على نطاق عالمي، والوصول إلى جميع فئات المجتمع بطرائق هادفة ومؤثرة. ولا يمكن تحقيق التحول الرقمي المطلوب بالكامل إلا إذا توفر نفاذ عالي الجودة وآمن وميسور التكلفة إلى شبكات وخدمات الاتصالات.[178]

وتواجه شركات الاتصالات طيفاً مكلفاً ومحدوداً في ظل وجود شبكات 4G/3G/2G، بينما يرتفع الطلب على البيانات بسبب السرعات العالية والأجهزة الأرخص سعراً. وتصدياً لهذا الأمر، تقوم شركات الاتصالات بتفريغ البيانات إلى Wi-Fi، ما يتيح خدمات نقل الصوت عبر تكنولوجيا Wi-Fi (VoWiFi) والخدمات عالية السرعة، ويقلل التكاليف. وتعتبر شركات الاتصالات العالمية هذا الأمر أمراً بالغ الأهمية لتحويل الحركة الكبيرة وتخفيف الازدحام، خاصة في المناطق الحضرية. وتعمل هذه الإستراتيجية على تحسين جودة الشبكة وتجربة المستخدم. وتوفر تكنولوجيا Wi-Fi طريقة مرنة وفعالة من حيث التكلفة لتوسيع عرض النطاق والسعة، وهو أمر ضروري لإدارة استهلاك البيانات المتزايد.

وفي بعض الحالات، لا يستطيع مشغلو الشبكات المتنقلة توفير إنترنت عالي السرعة في المناطق الريفية بسبب ضخامة النفقات الرأسمالية/النفقات التشغيلية للشبكات الخلوية وانخفاض متوسط العائد لكل مستعمل (ARPU). وفي مثل هذا السيناريو، يمكن أن يصبح من المجدي تجارياً لمشغل شبكة متنقلة أن يخدم المستعملين

[177] https://its.ntia.gov/about/archive/2024/inaugural-international-open-ran-symposium-iors-opens-global-conversation/

[178] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0156/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك

في المناطق الريفية بالتعاون مع نقاط التوصيل الساتلية وعبر شبكات Wi-Fi، لأن النفقات الرأسمالية/النفقات التشغيلية لشبكات Wi-Fi منخفضة جداً عند مقارنتها بنفقات الشبكات الخلوية.[179]

وفي أكبر 20 سوقاً لتكنولوجيا 5G، زاد متوسط صبيب الوصلة الهابطة بمقدار 4,3 مرات خلال السنوات الخمس الماضية. وهذا يمثل زيادة بنسبة 32 في المائة على الأسواق الأخرى على المستوى العالمي، ما يدل على التأثير الإيجابي لتكنولوجيا 5G على أداء الشبكة وتجربة المستخدم. وانخفضت مستويات أداء شبكة 5G المثيرة للإعجاب عندما تم تقديم الجيل الجديد لأول مرة في عام 2019 تدريجياً بمرور الوقت، حيث زادت الحركة ومعدل استخدام شبكات 5G. ومع نضوج استخدام 5G في هذه الأسواق الرائدة، استقرت مستويات الأداء الآن عند حوالي 200 Mbit/s في الثانية لمتوسط صبيب الوصلة الهابطة.[180]

6.4 خلاصة الفصل 4

في الختام، يعد النطاق العريض عالي السرعة أمراً بالغ الأهمية للبلدان النامية لتحقيق المساواة الرقمية وأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. وتسلط لجنة النطاق العريض الضوء على أهمية ذلك بالنسبة لخطة عام 2030، وتؤكد خطة عمل كيغالي الصادرة عن المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2022، على 136 مبادرة إقليمية. وارتفع استهلاك البيانات العالمي أكثر من ثماني مرات خلال حمس سنوات، مع زيادة السعة من أجل الجيل الخامس. ولا تزال الفجوة الرقمية، التي تعتبر "الوجه الجديد لعدم المساواة"، قائمة. ويستهدف الاتحاد توفير توصيلية عالمية سريعة بالإنترنت بنسبة 75 في المائة بحلول عام 2025. ويعد الاستثمار في نشر تكنولوجيات النطاق العريض المتنوعة المقاومة للتقادم أمراً حيوياً للنمو الاقتصادي والشمول.

ويعد اعتماد أنظمة ترخيص الطيف المحايدة تكنولوجيا أمراً بالغ الأهمية، ما يمكّن المشغلين من الاستخدام الأمثل للطيف، واختيار التكنولوجيا الأنسب بحرية، وتقديم خدمات النطاق العريض المحسنة دون الحاجة المسبقة إلى إجراءات تعديل التراخيص التي قد تستغرق وقتاً طويلاً. ويعزز النهج المحايد للخدمة، إلى جانب النظر في الطيف، البنية التحتية إلى جانب التمثيل الافتراضي للشبكة، ما يضمن خدمات عالية الجودة ومنخفضة الكمون. وينبغي تهيئة بيئة تشجع على استغلال واستخدام جميع البدائل التكنولوجية وتحفيز المشغلين/مقدمي الخدمات لتحسين التوصيلية في المناطق التي تفتقر إلى الخدمات، وتعزيز موثوقية الخدمة، وتوسيع النفاذ إلى النطاق العريض. وأخيراً، يمكّن دمج شبكات الأرض مع الحلول الساتلية من سد الفجوة الرقمية وتوسيع إمكانية النفاذ إلى الإنترنت لتشمل المجتمعات الريفية والنائية التي تفتقر إلى الخدمات.

[179] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0156/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من البوسنة والهرسك
[180] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0114/ لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من شركة Ericsson

الفصل 5 - الجوانب غير المباشرة لنشر النطاق العريض

لقد طمس عالم الاتصالات العالمي الحالي الحدود التقليدية فيما يتعلق بالنفاذ إلى الشبكات بين مشغلي شبكات الاتصالات ومقدمي خدمات الاتصالات وشبكات التلفزيون الساتلية والكبلية وشبكات الاتصالات المتنقلة وتكنولوجيا المعلومات[181]. ويتأثر نشر النطاق العريض في "الميل الأخير" بشكل مباشر بالمعدات والبروتوكولات والقرارات المتخذة في صميم الإنترنت. ولهذا السبب سيركز هذا الفصل على بعض الجوانب غير المباشرة التي يمكن أن تؤثر على جودة شبكات النطاق العريض وسرعتها وقدرتها على الصمود. ويتضمن القسم التالي جوانب الانتقال من الإصدار الرابع من بروتوكول الإنترنت (IPv4) إلى الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6)، وتطوير البنية التحتية الأساسية للإنترنت مثل نقاط تبادل الإنترنت (IXP).

1.5 الانتقال من الإصدار الرابع من بروتوكول الإنترنت (IPv4) إلى الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6)

نشر الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6) ضروري للنمو المستقبلي للإنترنت. وبما أن التنفيذ جار على قدم وساق في جميع أنحاء العالم، فمن الأهمية بمكان أن تكون خدمات وتطبيقات الإنترنت متاحة لشبكة الإنترنت بأكملها عبر الإصدار الرابع من بروتوكول الإنترنت والإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت. وهذا يعني توفير الخدمات والمحتوى عبر الإنترنت باستخدام كلا البروتوكولين. وبالنسبة للدول الأعضاء في الاتحاد والأعضاء المنتسبين الذين لديهم بالفعل مساحة لعناوين البروتوكول IPv4 من سجل إنترنت إقليمي (RIR)، قد يكون الحصول على مساحة لعناوين البروتوكول IPv6 متاحاً دون أي تكلفة إضافية. وفي حين أن معظم سجلات الإنترنت الإقليمية قد استنفدت موارد البروتوكول IPv4 الخاصة بها للتخصيص، فقد تكون كتل لعناوين البروتوكول IPv4 محجوزة لنشر البروتوكول IPv6 نتيجة لواحدة من العديد من السياسات التي وضعها المجتمع المحلي. وتجدر الإشارة إلى أن الشبكات تختلف في الحجم، حتى مع البروتوكول IPv6، وفي حين أن مساحة عناوين البروتوكول IPv6 واسعة، إلا أنها لا تزال مورداً محدوداً، وتعرض سجلات الإنترنت الإقليمية على المنظمات المساعدة في الاستخدام الفعال.[182]

وتشجّع الدول الأعضاء هذا الانتقال، بإجراء تجارب إلى جانب استكشاف جوانب أخرى تتعلق بالشبكات.[183]

دراسات حالة بشأن البروتوكول IPv6

السجل الأمريكي لأرقام الإنترنت[184]

يحتفظ السجل الأمريكي لأرقام الإنترنت (ARIN) بمدونة مجتمعية كخدمة عامة لإعلام الأفراد والشركات والمجتمع المدني والحكومات بشأن المواضيع التي تهم مجتمع الإنترنت. ولدى سجل ARIN أيضاً مكتبة لدراسات الحالة الخاصة بالإصدار IPv6 التي تقدم حسابات مفصلة من المنظمات التي حققت بالفعل تقدماً في رحلتها للانتقال إلى الإصدار IPv6.

ويقدم المؤلفون الضيوف من منظمات مختلفة، بما في ذلك الحكومة والقطاع الخاص والهيئات الأكاديمية، رؤى بشأن تحديات نشر IPv6 على جميع المستويات وتقاسم أي فرص متعلقة بتنفيذ الإصدار IPv6 وتشجيع الآخرين على اعتماد الإصدار IPv6. وتتبادل دراسات الحالة هذه الخبرات والعمليات التجارية فيما يتعلق بتنفيذ الإصدار IPv6 وقد تكون مفيدة لأولئك الذين يسعون للحصول على مثل هذه المعلومات. وهذه الوظائف ذات صلة أيضاً بنشر النطاق العريض، إذ أن استمرار تطوير الإنترنت ونموها يعتمد على نشر الإصدار IPv6.

---

181 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0043/ لقطاع تقييس الاتصالات، المقدمة من لجنة الدراسات 15 لقطاع تقييس الاتصالات

182 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0247/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

183 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0199/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الجمهورية العربية السورية

184 السجل الأمريكي لأرقام الإنترنت - دراسات الحالة المتعلقة بالبروتوكول IPv6: https://www.arin.net/blog/ipv6/

الصين[185]

زاد عدد مستخدمي IPv6 في الصين بسرعة من خلال ترقيات المحطات الطرفية المتنقلة، وجاهزية شبكة الاتصالات المتنقلة، والتحول المتعمق لتطبيقاته، وما إلى ذلك. وفي بداية عام 2017، بلغت نسبة مستخدمي IPv6 النشطين إلى إجمالي عدد مستخدمي الإنترنت 0,51 في المائة فقط. وفي مايو 2024، ارتفع هذه النسبة إلى 72,70 في المائة، وبلغ عدد مستخدمي IPv6 النشطين في الصين 794 مليون مستخدم.

سورية[186]

تسلط المساهمة الضوء على أنه منذ عام 2024، هناك خطة معتمدة للانتقال إلى الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت (IPv6)، ويعمل فريق وطني على تنفيذها. وقد أجريت العديد من التجارب ولا يزال استكشاف بعض جوانبها المتعلقة بأمن الشبكات قيد الاستكمال.

2.5 استعمال الشبكات القائمة على تكنولوجيا التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) والشبكات القائمة على التوصيل الشبكي المعرّف بالبرمجيات (SDN)

ومع نشوء الإنترنت وتنوع الخدمات، تنامت الحاجة إلى إدارة أكثر دينامية للموارد. وهنا في هذا السياق نشأت تكنولوجيتا التوصيل الشبكي المعرَّف ببرمجيات (SDN) والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (NFV) لتُتيحا فصل التحكم في الشبكة عن العتاد الأساسي وتمثيل وظائف الشبكات افتراضياً. وقد أحدث هذان الابتكاران ثورة في نهج مشغلي الاتصالات، إذ يقدمان سرعة غير مسبوقة في نشر الخدمات وإدارتها ويلبيّان، في الوقت ذاته، الطلب على التوصيلية دائمة التغير.[187]

وتُسلِّط مساهمات جمهورية الكونغو الضوء على كيفية تمثيل تكنولوجيتي NFV/SDN للشبكات افتراضياً لتحقيق السرعة، ووفورات في التكاليف، وإمكانية التوسعة، مع التصدي للتحديات المتعلقة بقابلية التشغيل البيني والأمن والأداء، ومدى ضرورتهما لشبكات الجيل الخامس (5G) وإنترنت الأشياء (IoT) وشبكات الجيل السادس (6G). وتشمل البلدان الأخرى التي تطبق هذه الاستراتيجيات؛ جنوب إفريقيا والصين وبلداناً في أوروبا.[188]

3.5 تطوير نقاط تبادل الإنترنت (IXP)

نقطة تبادل الإنترنت (IXP) هي موقع مادي تتواصل فيه شركات البنية التحتية للإنترنت مع بعضها البعض لتبادل حركة الإنترنت. وتعمل نقاط تبادل الإنترنت على تحسين تدفق الحركة ومساعدة الناس في الحصول على خدمة إنترنت أرخص وأسرع وأفضل. وتساعد نقاط تبادل الإنترنت في إنشاء طرق أقصر وأكثر مباشرة لحركة الإنترنت. وهي توفر بديلاً ميسور التكلفة لإرسال حركة الإنترنت المحلية إلى الخارج، بدلاً من إعادة حركة الإنترنت المحلية هذه عبر وصلة دولية، وهو ما يمكن أن يكون عملاً مكلفاً.

وهناك أكثر من 100 1 نقطة تبادل إنترنت على مستوى العالم، على الرغم من أن بعض المناطق لا تزال بحاجة إلى نمو الإنترنت وتطويرها. وينبغي للدول الأعضاء والأعضاء المنتسبين النظر في مزايا النشر المحتمل لنقاط تبادل الإنترنت. ويمكن نشر نقاط تبادل الإنترنت باستخدام عناوين الإصدار IPv4 و/أو الإصدار IPv6.[189]

نقاط تبادل الإنترنت هي مرتكزات لنظام إيكولوجي مزدهر للإنترنت:

- فهي تحافظ على حركة الإنترنت داخل البنية التحتية المحلية وتخفض التكاليف المرتبطة بتبادل الحركة بين الشبكات.
- وتعزز التنمية من خلال العمل كمحفزات لتطوير الإنترنت بشكل عام بما في ذلك بالنسبة إلى أصحاب المصلحة التجاريين والحكوميين والأكاديميين.
- وتجتذب الاستثمار المحلي من خلال إنشاء مركز ملائم للبنية التحتية والخدمات الرئيسية للإنترنت.

185 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0403/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الصين
186 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0199/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الجمهورية العربية السورية
187 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0294/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية الكونغو
188 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01-C-0292/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمهورية الكونغو
189 الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0247/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من الولايات المتحدة

- وتحسن نوعية خدمات الإنترنت عن طريق الحد من التأخير وتحسين إدارة الحركة وتجربة المستخدم النهائي.
- وتحسن قدرة صمود البنية التحتية للإنترنت في حالات الكوارث الطبيعية والانقطاعات الرئيسية في الوصول إلى الإنترنت.

ومع ذلك، لا تزال هناك حواجز تواجهها نقاط تبادل الإنترنت في محاولة توفير بنية تحتية نظيرة مستدامة في بعض المناطق التي هي في أمس الحاجة إليها. وللحد من هذه الحواجز، من الضروري اتباع نهج متعدد أصحاب المصلحة يشمل واضعي السياسات وصناع القرار وكذلك المجتمعات التقنية. ويتعين على نقاط تبادل الإنترنت، باعتبارها جزءاً من البنية التحتية للاتصالات، أن تعمل مع العديد من الجهات الفاعلة لتبادل الحركة، وقد يكون البعض منها في تنافس. ويعتمد نجاح نقطة تبادل الإنترنت على بيئتها التيسيرية والدعم المقدم من أصحاب المصلحة الآخرين بشكل عام، ويضطلع العديد من نقاط تبادل الإنترنت بمبادرات لدعم تبادل المعلومات بين أصحاب المصلحة المحليين على نحو فعال.

وتشكل رابطات نقاط تبادل الإنترنت الإقليمية حلقة وصل حاسمة في الربط الشبكي لنقاط تبادل الإنترنت ويمكن أن تكون بمثابة أماكن لعمليات التبادل الهادفة المتعددة أصحاب المصلحة داخل المجتمع. وبما أن رابطات نقاط تبادل الإنترنت يديرها أصحاب المصلحة في النظام الإيكولوجي الخاص بنقاط تبادل الإنترنت، فإنها تستجيب لاحتياجات نقاط تبادل الإنترنت. وتعزز رابطات نقاط تبادل الإنترنت الشمولية وتوفر هيكلاً لضمان أن تضطلع نقاط تبادل الإنترنت بدور رائد في الحوكمة التنظيمية.

ويجب أن يدرك واضعو السياسات أن مقدمي خدمات الإنترنت غالباً ما يقودون عملية تطوير نقطة تبادل الإنترنت. ولا تكون هناك حاجة إلى نقطة تبادل الإنترنت إلا إذا كان هناك ثلاثة من مقدمي خدمات الإنترنت على الأقل؛ ولا يحتاج مقدم خدمة إنترنت واحد إلى تبادل الحركة، ويمكن لاثنين القيام بذلك ثنائياً. وهكذا، فإن الخطوة الأولى نحو تطوير الطلب على نقاط تبادل الإنترنت في بلد ما هي إصلاح سوق الاتصالات الذي يؤدي إلى ظهور مجموعة متنوعة من الشبكات، بما في ذلك مقدمو خدمات الإنترنت الثابتة ومشغلو الاتصالات المتنقلة الذين يوفرون النفاذ إلى الإنترنت. وعليه، ينبغي النظر في اتخاذ تدابير لزيادة عدد تراخيص المشغلين وخفض الحواجز أمام جميع (أو معظم) التكاليف المتعلقة بالتراخيص.

وتوصيلية الأرض مطلوبة لتمكين مقدمي خدمات الإنترنت والمنظمات الأخرى من التوصيل بنقطة تبادل الإنترنت إذ إن المنافسة بين مقدمي التوصيلية تضمن أن تكون تكلفة النفاذ ميسورة وأن يكون النفاذ مرناً. وعليه، فإن موضوع التوصيلية بعيدة المدى أمر بالغ الأهمية لتطوير نظام إيكولوجي سليم للإنترنت.

وترتبط التوصيلية الدولية ارتباطاً وثيقاً بالتوصيلية بعيدة المدى لتمكين نقاط تبادل الإنترنت. وفي هذه الحالة، يعزز تحرير البوابة انضمام مقدمي خدمات الإنترنت الإقليميين والعالميين إلى نقطة تبادل الإنترنت وتحويلها إلى محور إقليمي. وفي الوقت نفسه، يعد العبور الدولي منخفض التكلفة لبروتوكول الإنترنت أمراً بالغ الأهمية لتمكين الشبكات الأجنبية والدولية، مثل شبكات تقديم المحتوى (CDN)، من التناظر وتبادل الحركة في نقاط تبادل الإنترنت المحلية. وسيؤثر ذلك بشكل مباشر على النسبة المئوية للمحتوى الذي يتم الاحتفاظ به محلياً

وهناك عدد من الإجراءات التي من شأنها أن تعزز استدامة نقاط تبادل الإنترنت:

- وضع سياسات شفافة وعمليات تنظيمية تشجع الكيانات الإقليمية والدولية على المشاركة في بيئات التوصيل البيني المحلية؛
- تقليل أي عوائق محتملة أمام إنشاء نقاط تبادل الإنترنت مثل الضرائب أو التصريح أو الترخيص؛
- تعزيز فرص الاستثمار المحلي وتطوير المحتوى المحلي، من خلال الإعفاءات الضريبية أو تخفيض الرسوم على المعدات اللازمة لبناء نقاط تبادل الإنترنت وشبكات المشغلين؛
- تعزيز العلاقات مع نقاط تبادل الإنترنت والمجتمعات التقنية لمعرفة المزيد عن بيئات التوصيل البيني المحلية ونماذج الاستدامة؛
- التعلم من الآخرين. والعمل مع نقاط تبادل الإنترنت الحالية والمنظمات الخبيرة للتعاون والتدريب وخلق الفرص؛
- دعم تطوير نقاط تبادل الإنترنت وإزالة الحواجز التي تحول دون نموها ونجاحها؛
- وضع سياسات التوصيل البيني عبر الحدود وتعزيزها من أجل بناء القدرة على الصمود بين البلدان والمناطق؛

- العمل مع دوائر الصناعة لتطوير نقطة تبادل الإنترنت إذا لم يكن هناك أي نقطة تبادل إنترنت أو لزيادة نشر نقطة تبادل الإنترنت القائمة في مواقع جديدة وأسواق ثانوية؛
- تهيئة الظروف لجذب الاستثمار في مراكز البيانات الجديدة، وتحديث مراكز البيانات القائمة حسب الحاجة
- ضمان طاقة موثوقة للحفاظ على مراكز البيانات.

دراسات حالة بشأن نقاط تبادل الإنترنت[190]

تأسست نقطة تبادل الإنترنت في بوركينا فاصو (BFIX) في عام 2015 كرابطة عضوية غير ربحية بتمويل من مشروع البنية التحتية للاتصالات الإقليمية لغرب إفريقيا التابع للبنك الدولي. ويعد تبادل الإنترنت جزءاً من مشروع أوسع نطاقاً يهدف إلى مساعدة البلدان على التغلب على تحديات كونها بلدان غير ساحلية دون نفاذ مباشر إلى قدرة توصيل الكبلات البحرية بالشبكة الأرضية. وفي حين أن أياً من شبكات تقديم المحتوى الدولية الثلاث التي قدمت البيانات موصولة مباشرة بنقاط تبادل الإنترنت، فإن اثنتين منها لديهما ذاكرات تخزين مؤقت في البلد ومتصلتان بتلك النقاط. وتفيد إحداها بأن 72 في المائة من الحركة يتم تقديمها من داخل البلد، ويتم تقديم 90 في المائة داخل المنطقة، والباقي يأتي من خارج إفريقيا. وقد ساعدت قيادة وسياسات نقطة تبادل الإنترنت في بوركينا فاصو على النمو بسرعة خلال الأشهر الماضية وتوسعت الآن لتتحول إلى مدينة ثانية. وبالإضافة إلى ذلك، لم يشر أي من أصحاب المصلحة إلى أي تحديات تنظيمية فيما يتعلق بتوصيلية الإنترنت أو استضافة المحتوى. وفي الواقع، أدت الإجراءات الحكومية فضلاً عن نقطة التوصيل الافتراضية إلى خفض تكلفة عبور بروتوكول الإنترنت بشكل كبير، وكانت الوكالة الوطنية لتعزيز تكنولوجيات المعلومات والاتصالات عضواً مؤسساً في نقطة تبادل الإنترنت من أجل تقديم محتوى حكومي مع مقدمي خدمات الإنترنت المحليين.

وأطلقت هيئة تكنولوجيا المعلومات الرواندية نقطة تبادل الإنترنت في رواندا (RINEX) في عام 2004، ويديرها الآن مجتمع الإنترنت وتحالف تكنولوجيا الإنترنت في رواندا (RICTA) ويتم استضافتها في مركز بيانات مقدم خدمة الإنترنت. وتحوز RINEX على عدد من مقدمي المحتوى الدوليين والمحليين كشبكات متصلة. إن شركات Facebook وCloudflare وNetflix أعضاء في نقطة تبادل الإنترنت. ويتاح Akamai وGoogle من خلال توصيلات مقدم خدمة الإنترنت. وعلى الرغم من أن رواندا تواجه تحدياً جوهرياً يتمثل في كونها بلداً صغيراً نسبياً غير ساحلي، فقد أبلت بلاءً حسناً، ويرجع الفضل في ذلك إلى حد كبير إلى سياساتها التطلعية والرفيعة المستوى لتطوير بنية تحتية رقمية وتحويل اقتصادها. ومع ذلك، لا تزال هناك تحديات في سوقها، حيث تكلفة الاستضافة المحلية مرتفعة نسبياً، مما يترك مواقع الويب المحلية في بحث عن استضافة خارج البلد.

ونقطة تبادل الإنترنت في بنغلاديش (BDIX) هي واحدة من أولى نقاط تبادل الإنترنت في المنطقة، وقد أنشئت في عام 2004. وهي تربط 120 شبكة تتعامل مع متوسط حمل حركة يبلغ 45 Gbit/s. ونقطة تبادل الإنترنت في جمهورية بنغلاديش الشعبية هي مشروع غير ربحي ينفَّذ في إطار مؤسسة شبكات التنمية المستدامة (SDNF) في جمهورية بنغلاديش الشعبية.

وتأسست نقطة تبادل الإنترنت في بوتان (btIX) رسمياً في ديسمبر 2017 كجمعية غير ربحية لمقدمي خدمات الإنترنت والمشغلين في مملكة بوتان، تحت رعاية حكومة بوتان. وحالياً، تتبادل 13 شبكة متوسطاً تقريبياً قدره 600 Mbit/s من الحركة اليومية عبر نقطة تبادل الإنترنت في بوتان.

وتم إنشاء نقطة تبادل الإنترنت في باكستان (PKIX) لأول مرة في إسلام أباد في مكان محايد، لجنة التعليم العالي (HEC) في جمهورية باكستان الإسلامية، في عام 2016. وتم إطلاق نقطة تبادل الإنترنت الثانية في كراتشي في عام 2019، ويجري العمل على وضع نقطة ثالثة لتبادل الإنترنت في لاهور. وتدير نقطة تبادل الإنترنت في باكستان ما متوسطه 16 GB من الحركة عبر الشبكات التسع.

وتتمتع البنية التحتية للإنترنت في بنغلاديش وبوتان وباكستان بمجموعة فريدة من المزايا والتحديات. وبشكل عام، يوصى بإعطاء الأولوية للممارسات الفضلى، مثل تصنيف خدمات الاتصالات كخدمات أساسية أثناء عمليات الإغلاق، ودعم المعدات، وتشارك البنية التحتية، والتوفيق بين التغطية والتزامات جودة الخدمة، والأهم من ذلك، القيام بالتخطيط الوطني للطوارئ. وكانت استجابة الحكومات والجهات الفاعلة في الصناعة لتعزيز البنية التحتية للإنترنت سريعة، مع التركيز بشكل أساسي على النتائج الفورية قصيرة الأجل بدلاً من النهج طويل الأجل.

[190] الوثيقة https://www.itu.int/md/D22-SG01.RGQ-C-0094/ لقطاع تنمية الاتصالات، المقدمة من جمعية الإنترنت

الفصل 6 - النتائج الرئيسية

- أتاحت التطورات التكنولوجية الأخيرة في قطاعات السواتل والاتصالات المتنقلة للأرض وWI-Fi والألياف البصرية فرصاً جديدة لتوصيل غير الموصولين. وإلى جانب نماذج الأعمال الجديدة والمعايير التقنية التي تعزز أوجه التكامل وقابلية التشغيل البيني، عززت التطورات في كل قطاع القطاعات الأخرى بما يعود بالنفع على المستعملين النهائيين في نهاية المطاف.
- تتمتع الابتكارات الناشئة مثل السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (NGSO) في المدار الأرضي المنخفض بإمكانات فريدة لخدمة الأشخاص الذين يعيشون في المجتمعات المحرومة والمفتقرة إلى الخدمات في جميع أنحاء العالم والتي كان الوصول إليها تاريخياً صعباً أو مكلفاً للغاية من خلال البنية التحتية الأرضية. وفي الوقت نفسه، استمرت التكنولوجيات الأكثر رسوخاً بما في ذلك الاتصالات المتنقلة للأرض وكبلات الألياف البصرية وWi-Fi في توفير النطاق العريض لعدد متزايد من الناس.
- في حين أن الابتكار التقني مدفوع في الغالب من قبل القطاع الخاص، فإن الدعم والشراكة من القطاع العام يمكن أن يسرع التقدم نحو توصيل غير الموصولين والمفتقرين إلى الخدمات.
- تشجِّع الحكومات على وضع خطط وطنية للنطاق العريض ذات أهداف طموحة للسرعة والتغطية وآليات للتوصيلية المتاحة للجمهور في المؤسسات الأساسية مثل المدارس والمكتبات ومكاتب البريد والمرافق الحكومية. ومع ذلك، تشجِّع الحكومات على اعتماد نهج محايدة تكنولوجيا لأهداف التوصيلية توفر للمستهلكين ومقدمي الخدمات المرونة لاختيار التكنولوجيات التي تناسب الاحتياجات المحلية على أفضل وجه.
- تشجِّع السلطات العامة على إعادة التفكير في سياساتها وبيئاتها التنظيمية من أجل تسهيل الابتكار والمنافسة في السوق اللازمة لمواجهة تحديات التوصيلية طويلة الأمد. وينبغي أن تستند هذه البيئات إلى سياسات وأطر تنظيمية شفافة ومستقرة ويمكن التنبؤ بها ومرنة وغير تمييزية تدعم الاستثمار في توصيلية النطاق العريض والنفاذ إليها.
- ينبغي للمنظمين أن يدركوا قيمة تبسيط إجراءات الترخيص للحد من الحواجز التي تحول دون دخول مقدمي خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى الأسواق.
- من خلال اعتماد إصلاحات تنظيمية وتخفيف القيود التنظيمية غير الضرورية، ستكون البلدان مجهزة بشكل أفضل لتسريع توسيع توصيلية النطاق العريض وسد الفجوة الرقمية.
- قدمت صناعات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك توصيلية النطاق العريض المتنقل والسلكي والساتلي) مساهمة كبيرة في التعافي الاقتصادي من جائحة كوفيد-19، فهي لم تتجاوز نمو إجمالي الاقتصاد فحسب، بل كانت أيضاً مساهماً رئيسياً في تحسين العمالة وأرقام الوظائف.
- تُنصح الحكومات بضمان توافق سياسات النطاق العريض مع اتجاهات التنمية وخصائص شبكات النطاق العريض التي تتطور بفضل التقدم السريع لتكنولوجيا المعلومات من الجيل التالي، مع الحفاظ على مبدأ الحياد التكنولوجي.
- نظراً للتأثير الكبير لاستخدام التكنولوجيا الرقمية في كل مجال من مجالات المجتمع تقريباً، تشجِّع الحكومات على تعزيز قدراتها التنظيمية والمؤسسية والتقنية فيما يتعلق باستراتيجياتها وخططها الرقمية الوطنية، وضمان إمكانية النفاذ إلى النطاق العريض لأوسع شريحة ممكنة من المستعملين.
- يعد قياس الخطط الوطنية للنطاق العريض واستراتيجيات النشر وتقييمها عنصرين حاسمين لنجاح التنفيذ. ومن خلال التقدم في تنفيذ سياسة أو استراتيجية، يمكن لواضعي السياسات استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات لقياس التقدم المحرز والمساعدة في عملية الاستعراض الخاصة بهم.
- يُنصح بوضع حوافز تنظيمية تحفز إجراءات مثل تشارك البنية التحتية، بما في ذلك تطوير قطاع الأبراج والتعاون مع القطاعات الأخرى، فضلاً عن تنظيم المنافسة.
- ينبغي للبلدان النامية أن تنظر في وضع سياسات ونظم تراخيص تحدد الحد الأدنى من سرعات النطاق العريض ومتطلبات التغطية للمشغلين الوطنيين مع استخدام صندوق الخدمة الشاملة والنفاذ الشامل

لدعم البنية التحتية في المناطق التي لا يكون فيها النشر التجاري مجدياً. وبالإضافة إلى ذلك، يعد التنسيق مع الوكالات الحكومية الأخرى أمراً ضرورياً لضمان نشر خدمات النطاق العريض بشكل منسق وفعال.

- تشجَّع الحكومات على إنشاء آليات تمكينية لتطوير الشبكات المجتمعية بما في ذلك تبسيط نظام الترخيص وتنظيم الطيف وإرساء آليات مالية وقانونية مبتكرة.
- بالإضافة إلى نماذج التمويل التقليدية مثل الشراكة بين القطاعين العام والخاص وصندوق الخدمة الشاملة وغيرها، يتم تشجيع الحكومات على استكشاف آليات مبتكرة والتعاون مع الشركاء العالميين للتغلب على الفجوة الرقمية.
- وضع خطة وطنية شاملة للنطاق العريض ذات أهداف واضحة للتغطية والسرعة والقدرة على تحمل التكاليف والشمول الرقمي، وتشمل تطوير البنية التحتية وتوزيع الطيف والإصلاح التنظيمي.
- تنفيذ سياسات ترخيص الطيف المحايدة تكنولوجياً لتمكين المشغلين من التكيف مع التكنولوجيات الناشئة، وضمان عرض النطاق الكافي باستخدام أحدث تكنولوجيات النطاق العريض المتنقل والتوصيل
- وضع حوافز للاستثمار في البنية التحتية، بما في ذلك شبكات الألياف البصرية وتوسيع النطاق العريض المتنقل، ربما من خلال الشراكات بين القطاعين العام والخاص وتبسيط عمليات الترخيص.
- تنفيذ سياسات لضمان القدرة على تحمل تكاليف النطاق العريض، مثل الإعانات المقدمة للأسر ذات الدخل المنخفض، ومبادرات النطاق العريض المجتمعية، ونماذج التسعير التنافسية.
- تحقيق النطاق العريض الشامل من خلال مزيج "مناسب للغرض" من التكنولوجيات (5G، وWi-Fi، والسواتل، والنفاذ اللاسلكي الثابت، والألياف البصرية) مع التركيز على المناطق الريفية والترويج المحتمل لشبكات النفاذ الراديوي المفتوحة.
- الاستثمار في برامج محو الأمية الرقمية، وتدريب القوى العاملة، وتعزيز قدرات الهيئات التنظيمية، والتدابير القوية للأمن السيبراني وحماية البيانات.

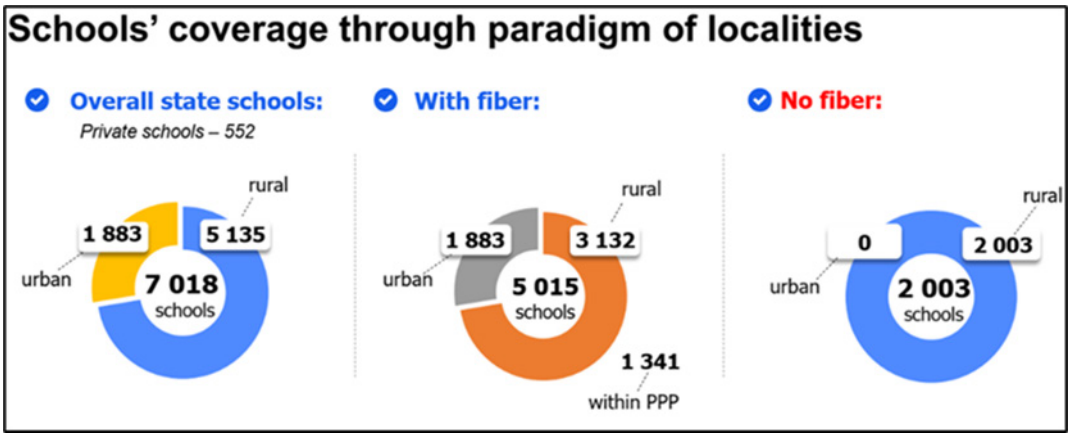
Annex 1 – Summary of case studies

Document SG1RGQ/119 **Russian Federation**: The goal of the federal project is to create equal opportunities for access to modern telecommunications services for all residents and companies in the Russian Federation. As part of the project, proposals were developed with infrastructure requirements for line-cable communication facilities during the construction and reconstruction of highways, and the final revision of the draft Code of Rules was submitted with requirements for communication infrastructure in apartment buildings during their construction and reconstruction.

It is intended that by 2030, the entire territory of the Russian Federation, including the Arctic zone and the Far East regions, will be provided with modern communication services. As part of the indicator, 97 per cent of households will be provided with broadband Internet access by the end of 2030.

Document SG1RGQ/93 **India PMWANI Programme**: In India, the PMWANI (Prime Minister's Wi-Fi Access Network Interface) programme is being promoted by the government to proliferate high-speed affordable broadband over public Wi-Fi, boost local employment, and provide a new business model for sustainability. Here, village level entrepreneurs, designated as public data offices or (PDOs) can become resellers of the Internet with minimum Capex/Opex, as they are only required to own the Wi-Fi access infrastructure. The complexity of Wi-Fi core functions comes in the form of service from bigger Wi-Fi service providers called public data office aggregators (PDOAs). In March 2021, IO by HFCL took the lead and deployed India's first PMWANI in Baslambi village. Wi-Fi access points to cover the entire village area of 3.84 sq km were deployed to provide high-speed Wi-Fi-based Internet to 6 000 residents of this remote village. Another such unconnected town was the small remote village of Baidebettu in the state of Karnataka in Southern India. In June 2021, IO by HFCL took the lead in one of India's earliest PM-WANI deployments, in Baidebettu village. The Baidebettu village connectivity offers Wi-Fi-based Internet to 9 000 residents with a total bandwidth of up to 500 Mbit/s in all common areas of the village, spread across a radius of six kilometres. Key success factors are i) Affordable high-speed Internet with sufficient coverage in rural areas ii) Ability to identify unconnected sites with enough demand to sustain a profitable operation.

ITU-D SG1 Workshop presentation[191] on Kazakhstan Giga experience



Kazakhstan's plan for raising the speed in schools up to Giga, recommendations and appropriate local network + Wi-Fi in schools:

[191] https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/oth/07/2e/D072E0000010052PDFE.pdf

- 2 810 additions by September 2023 (in localities with optical fibre)
- 1 534 additions by September 2024
- 1 876 additions by September 2025

Document 1/178 **Argentina Conectar Plan**: The Conectar Plan, executed by the telecommunications state-owned company Arsat includes:

- Federal fibre-optic network: The construction of the REFEFO network upgrade programme began in 2010. The objective of the Conectar Plan is the extension and upgrade of 4 408 kilometres of optical fibre to reach 38 808 kilometres. As of August 2023, it has 32 804 kilometres of illuminated fibre-optic network and connects 1 129 locations with wholesale Internet.
- Argentine satellite system: Plans for the construction of the ARSAT-SG1 satellite, which will be a high-throughput satellite (HTS) with Ka-band capacity. Once the satellite is launched into orbit, Argentina will be able to provide high-quality satellite connectivity to more than 200 000 homes in rural or difficult-to-access areas and 80 000 homes in neighbouring countries.

Document 1/251 **Global Satellite Operators' Association (GSOA)**

Rapid response in the United States: In communities where Hurricane Ian rendered cellular networks unavailable, satellite connectivity was crucial in arming first responders with a data and communications solution to support the deployment of essential personnel and mission critical resources. In leveraging the fully integrated broadband solution, first responders and essential personnel leading relief and rescue operations on the ground were able to quickly setup and deploy high speed Internet to manage fuel delivery operations, view high-resolution maps, and utilize data applications.

GSOA – Motor Verde, Spain: Motor Verde is a partnership agreement to develop new high-end technological applications that will revolutionize reforestation and wildfire detection and tracking of 1 400 hectares in Las Hurdes, Cáceres, Spain. The solution operates with the latest satellite information generation technologies, including high-resolution Earth observation images and IoT solutions, as well as big data, blockchain and AI for the analysis and processing of the data obtained. The sensors transmit the collected information via satellite.

Document SG1RGQ/156 **Bosnia and Herzegovina**: The existing legal, institutional, and technical environment that determines broadband mapping in Bosnia and Herzegovina needs to be upgraded to respond to the requirements of advancing market developments. The essential requirement to collect data on total service availability, and to identify areas of limited or no affordable connectivity, has been reinforced by strengthening infrastructure mapping and investment mapping. The ultimate goal is to collect relevant data and to develop regulatory tools to address identified failures in ICT and digital markets, and to turn them into opportunities for investment and growth. The proper scope of broadband mapping, as well as collaboration between different stakeholders, needs to be determined, ensuring that a responsible body is authorized to collect data from the operators. In order to lay down a proper outline for broadband mapping in Bosnia and Herzegovina, taking into account the vast experience and best practices available, the Communications Regulatory Agency applied for technical assistance from ITU. The anticipated project aims to enable Bosnia and Herzegovina to align with existing regulatory, technical and policymaking practices in the European Union, thus mitigating the digital gap between the European Union and Bosnia and Herzegovina as a potential candidate country.

European Electronic Communications Code[192] which focuses on measures that aim to provide incentives for investment in high-speed broadband networks, namely through the following articles:

- Article 20 on "Information request to undertakings"
- Article 22 on "Geographic surveys on network deployments"
- Articles 64 to 67 on "Market analysis and SMP"
- Articles 84 to 92 on "Universal service obligation"

Document SG1RGQ/179 **Egypt**: Installing fibre-optics in water pipes is one manifestation of collaborative regulation between the telecommunication and water management sectors helping to improve and expand existing telecommunication infrastructure and yielding broader availability and enhanced services. As a realization of the collaborative regulation strategy, the national telecommunication regulatory authority (NTRA) of Egypt has been collaborating with its water sector counterpart the "Egyptian water and wastewater regulatory agency" (EWRA). Such collaboration exploits the concept of infrastructure sharing as an effective way for installing fibre-optic cables in water pipelines. Such an infrastructure model is particularly effective for deployment in congested urban areas, where installing new infrastructure implies prohibitive costs. In addition, this deployment can also be beneficial in newly established areas in terms of cost, right-of-way issues, and potential smart services and applications for utilities. Such collaborative regulation has resulted in issuance of a MoU/Protocol of cooperation between the incumbent telecommunication operator (Telecom Egypt) and the Great Cairo Water Company (GCWC) to start deploying a pilot project to connect two central offices (COs).

Document SG1RGQ/189 **Central African Republic**: The lack of reliable high-speed connectivity is a major obstacle that is all too common in rural and remote areas. However, new and emerging technologies and their digitization have enormous potential to transform life and opportunities in rural and remote areas. The Central African Republic, aims to popularize high-speed broadband for the benefit of the entire population. This includes connecting unserved and underserved populations in non-rural and urban areas and regulating national backbone price caps, while integrating and implementing ICT services including new and emerging technologies. The Government, through the Ministry of the Digital Economy, Posts and Telecommunications, has signed a PPP with the South African telecommunication company MTN Global with the aim of marketing very high speeds on the national and international backbone. The aim is to extend the fibre-optic infrastructure in unserved areas of national coverage with a view to integrating and implementing ICT services in the Central African Republic. The implementation of the Central African Republic's infrastructure master plan coupling optical fibre with satellite, will enable coverage of the entire country by 2025.

Document SG1RGQ/206 **India**: The universal service obligation fund (USOF) has been the force behind the establishing of a high-quality network infrastructure across the rural and remote areas of the country, enabling non-discriminatory access to good quality reliable and affordable network services. With its expanded scope, it is also expected to provide a catalyst effect on research, development and the introduction of new telecommunication services and technologies. Various projects have been funded through the USOF, such as the flagship project of BharatNet, ensuring high-speed broadband connectivity in remote and rural areas of India, laying of undersea cable to provide high-speed network connectivity along the Andaman & Nicobar and Lakshadweep islands, installation of mobile towers and satellite connections to ensure last mile connectivity in the uncovered remote regions/villages of the islands, and financial support to promote an ecosystem for research and design in telecommunications.

[192] https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/european-electronic-communications-code.html

Document SG1RGQ/247 **United States**: This document presents the United States National Telecommunications and Information Administration (NTIA) ongoing experiences during the 2022-25 study cycle with broadband connectivity, adoption, digital inclusion, and equity, especially through the Internet for All initiative. This includes the Broadband Equity, Access, and Deployment (BEAD) programme, the Tribal Broadband Connectivity programme, and three new digital equity programmes. November 2023 marked two years since passage of the Infrastructure Investment and Jobs Act, a Bipartisan Infrastructure Law (BIL), which designated USD 65 billion to improve high-speed Internet access for people across the United States. Four federal-level agencies lead the implementation in the United States: NTIA, the FCC, the Department of the Treasury, and the U.S. Department of Agriculture (USDA). The BIL programmes support high-speed Internet planning, infrastructure, and adoption, defined as follows:

- **Planning**: Data collection, mapping, and feasibility studies to help develop Internet expansion projects.
- **Infrastructure**: Infrastructure for high-speed Internet deployment.
- **Adoption**: Activities that ensure users can access and meaningfully use high-speed Internet. Includes subsidies, equipment, public access, digital literacy, skills training, workforce development, telehealth, and remote learning.

To serve varying community needs, NTIA designed multiple programmes to address a lack of connectivity including to the tribal nations and minority communities, create jobs and new manufacturing, promote digital skills, and address affordability of access, under the Internet for All initiative. These programmes include:

- **Broadband Equity, Access, and Deployment (BEAD)**: BEAD provides USD 42.45 billion to expand high-speed Internet access by funding programmes for planning, infrastructure deployment and adoption across the United States.
- **Tribal Broadband Connectivity Programme**: This USD 3 billion programme supports Tribal government efforts to bring high-speed Internet to Tribal lands.
- **Broadband Infrastructure Programme (BIP) and the Connecting Minority Communities (CMC) Pilot Programme**: The Broadband Infrastructure Programme (BIP) provides USD 288 million for states and Internet providers to expand Internet access to areas without broadband service, especially to rural areas.
- **Digital Equity Act grant programmes**: The Digital Equity Act responds to the critical principle that digital access alone does not bring transformation or inclusion, providing USD 2.75 billion for three new programmes to help ensure that all people and communities have the skills, technology, and the capacity needed to reap the full benefits of our digital economy.

Document SG1RGQ/248 **South Africa**: The Government of South Africa has adopted the National Infrastructure Plan 2050 with a vision to make high-speed broadband universally accessible through regulation and public and private sector participation. A primary goal of this plan is to foster the rapid deployment of broadband infrastructure, which will connect all citizens to high-speed broadband Internet and create an efficient, cost effective and capable e-government. All government buildings will be connected or wired with fibre-optic high-speed broadband, which will offer free Wi-Fi to low-income residents. By streamlining the deployment process, reducing bureaucratic hurdles, and promoting responsible practices, the policy also aims to create an environment conducive to the swift expansion of essential digital communication networks across the nation. South Africa also launched the SA Connect Phase 2 project, which aims to provide 80 per cent of South African citizens with a secure, reliable, and affordable high speed Internet access by 2024. The project will connect public facilities such as schools, clinics, police stations and other government facilities with broadband services. The project will also provide core and access network infrastructure, to enable broadband connectivity to community

Wi-Fi hotspots that will connect households. Access to affordable data prices remains one of the barriers for uptake to broadband services. As a result, the deployment of broadband services in underserved areas will enable all citizens, particularly those who cannot afford to purchase mobile data, to participate fully in the digital economy.

Document 1/304 **Bulgaria**: Currently, significant parts of Bulgaria are excluded from the possibility of connecting to high-speed networks, as more than 35 per cent of its territory, of almost 111 000 km² is sparsely populated, mountainous and forested, which presents obstacles to the growth of a gigabit society in the country. Bulgaria is trying to stimulate rural areas and to ensure access to very high-capacity networks for all Bulgarians by investing in fibre-optic networks for transmission to remote and sparsely populated areas. The objective of the project "large-scale deployment of digital infrastructure over the territory of Bulgaria" is to support the deployment of very high-capacity networks, including 5G connectivity, with a focus on less populated and remote rural areas. The project proposal includes the following activities: *Action 1* – Development of the national backbone network by increasing its transmission capacity and ensuring connectivity to all municipal centres; *Action 2* – Improving connectivity of peripheral sparsely populated and rural areas and deployment of very high-capacity networks (VHCNs) and *Action 3* – Capacity building and strengthening.

Document 1/339 **Malaysia**: Federal and state alignment is vital for telecommunication infrastructure. Collaborative efforts between governments and industry are needed to connect underserved areas. A national broadband plan, supported by both levels, ensures efficient rollout, designating telecommunication as a public utility and implementing clear planning guidelines, including for micro cells and so aiding 5G deployment. Malaysia's regulator strengthens ISP rules, enforcing quality standards. Minimum wireless broadband download speeds rose to 7.7 Mbit/s in 2024, and to 10 Mbit/s in 2025, with penalties for non-compliance. Network assessments, crowdsourced data, and infrastructure databases ensure service quality and development. Malaysia faces broadband deployment hurdles in rural areas due to high costs incurred from terrain and population scattering. Prioritizing infrastructure and network sharing via multi-operator core network (MOCN) sharing is crucial. Geographical challenges demand fit-for-purpose solutions such as satellite or wireless solutions. Addressing ICT literacy gaps in rural areas through nationwide establishment of national dissemination information centres (NADI) is essential. Initiatives must comply with the Malaysia's communications and multimedia (technical standards) regulations 2000 to avoid instability. Revised Uniform Building By-Laws 1984 (UBBL 1984) standards, mandating professional certification for telecommunication cabling, must be gazetted nationwide to ensure quality internal infrastructure.

Document 1/358 **Colombia** and **United States**: The ProICT programme activity that supported the work in Colombia, is a part of the broader United States Government Digital Connectivity and Cybersecurity Partnership (DCCP). The ProICT activity is managed by the digital inclusion team within the USAID Innovation, Technology, and Research Hub (ITR Hub). In 2023, the governments of Colombia and the United States collaborated to design and conduct an innovative national 5G spectrum auction that embedded digital inclusion and universal service objectives into the competitive process. The successful outcome of this auction promised enhanced mobile network coverage and opened the door to large-scale 5G network development in Colombia, beginning in 2024. On December 20, 2023, MinTIC held a successful auction, allowing the entry of a new operator, while awarding 83 per cent of available spectrum to bidders for 3.5 GHz band plus 2.5 GHz band, for COP 1.5 billion. One crucial outcome was securing in-kind obligations for new fixed Internet connections in nearly 1 200 schools benefiting approximately 73 000 children and expanded 4G coverage along 700 km of roadways in Colombia. Aside from this favourable outcome, the auction represented the first of its kind in Colombia to enable auction bidders to offer in-kind obligations for improved connectivity in schools and along roadways, to offset a portion of its cash payment for spectrum rights. In February 2024, following the 5G auction,

the successful bidders began rolling out new 5G technology infrastructure in Colombia. Based on the success of this 5G auction, future United States-Colombia collaboration in the spectrum management space is being contemplated. The socioeconomic benefits of this achievement are expected to be wide ranging and include the following:

- Faster Internet speeds and higher network capacity: Increased spectrum will allow for faster data transmission, enabling quicker Internet access, and accelerated development of various services such as e-commerce, telehealth, and digital education. Additionally, more spectrum availability will enable networks to handle more network traffic, improving throughput and reducing network congestion during peak usage times.
- Greater flexibility: Larger block sizes will permit greater flexibility in 5G system design and allow a wider range of network services to be offered in a given spectrum range.
- Expanded network coverage: Additional spectrum will lead to expanded network coverage, making wireless services more accessible in rural or remote areas. The operators' requirement to offer in-kind obligations helps reinforce this benefit.
- Additional revenues to fund other universal service projects.

Document 1/436 **United States**: As broadband technologies continue to transform people's lives, these technologies will need innovative approaches to further develop the ecosystem. The United States National Telecommunications and Information Administration (NTIA), along with other government agencies, has promoted open radio access networks (ORAN) as an avenue to drive competition, innovation, and resilience within the ecosystem. The United States Government is fully supportive of ORAN as an innovative approach to telecommunication network architecture that continues to see wider adoption, technical progress, and engagement by global industry. To advance the development and deployment of ORAN, NTIA engages bilaterally with countries to highlight the assessment of its expected benefits for those countries and their domestic stakeholders, as well as how governments can effectively engage with it. The NTIA office of international affairs (OIA) supports the development and deployment of secure, reliable 5G infrastructure, including open and interoperable networks such as ORAN. Through NTIA, the Department of Commerce continues to advance the United States Government domestic and international engagement on ORAN, in alignment with strategic direction from the National Security Council. This includes developing and administering the USD 1.5 billion Public Wireless Supply Chain Innovation Fund to advance ORAN and building international consensus and partnerships needed for ORAN to achieve scale and deliver on its potential policy and commercial benefits. In September 2024, NTIA welcomed over 250 participants from 20+ countries to the inaugural International Open RAN Symposium (IORS), held in Colorado. The primary goal of IORS was to accelerate the global adoption and deployment of ORAN. The Symposium featured three separate days of robust discussions by a diverse mix of MNOs, government, industry, academia, and community organizations. OIA organized and led the policy track. While there has been steady progress and deployments, including within the United States where an ORAN network now covers 70 per cent of the population, ORAN is still undergoing necessary technical developments that will make it more viable globally, and it is understood that there is no perfect solution to fit every country. However, the benefits of adopting an ORAN model, demonstrated across a growing number of deployments, include increased supply chain resiliency, innovation, cost effectiveness, and security. In United States Government-hosted and internationally based workshops on ORAN, NTIA highlights lessons learned on effectively engaging with governments on ORAN and shares their policy and technical subject matter expertise on specific ORAN topics, including the latest advances in ORAN, case studies of successful pilot and commercialization projects, and the policies that enable supplier diversity in the ecosystem.

Annex 2 – Lessons learned, received as contributions to Question 1/1 from 2022-2025

Web	Received	Source	Title
1/455	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	The future of satellite connectivity: Various approaches to direct-to-device services

The advent of satellite direct-to-device connectivity heralds an exciting era for the telecommunication industry, introducing novel services that offer consumers ubiquitous connectivity benefits. This paper examines two variants of satellite direct-to-device (D2D) applications, focusing on their significance within the satellite communication market.

Satellite D2D service presents both promising opportunities alongside some challenges. Exploring the two variants, D2D in mobile-satellite service (MSS) bands and D2D in MS bands, underscores the innovative landscape of satellite communications.

Collaboration between satellite operators, MNOs, and regulatory bodies is indispensable to realize the full potential of satellite D2D connectivity and usher in a new era of ubiquitous and seamless communications.

Web	Received	Source	Title
1/454	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	New satellite technologies for transformative connectivity

The paper highlights the importance of integrating non-terrestrial networks (NTN) with terrestrial systems, using multi-orbit satellites and software-defined architectures for scalable, affordable and reliable connectivity. Artificial intelligence, machine learning and quantum technologies are recommended for optimizing operations and improving security, while inter-satellite links enhance real-time data transfer. Best practices include leveraging these advancements to meet growing global demand for secure, high-capacity communications and ensuring seamless, efficient, and resilient connectivity by adopting a unified, software-driven, and multi-layered satellite approach.

Web	Received	Source	Title
1/449	2024-10-29	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	GSOA Comments to Question 1/1 Report Draft

Improving this report now is essential to providing ample time to refine and enhance its accuracy, coherence, and impact before WTDC25 and ensure that they are future proof. By addressing gaps, clarifying points, and ensuring alignment a strong foundation for the final stages of the report will be set.

Web	Received	Source	Title
1/436	2024-10-22	United States	U.S. experiences, lessons learned, and suggested best practices for bilateral engagement on Open RAN

1) International adoption and participation in ORAN supply chains will be crucial to ensure the approach can achieve the commercial scale needed to make a lasting impact.
2) ORAN initiatives and policies provide an important signal to industry and academia that governments support ORAN approaches.
3) A diverse and competitive marketplace of telecommunications infrastructure suppliers is important to ensure that networks remain open, interoperable, reliable, and secure.

Web	Received	Source	Title
1/435	2024-10-22	ITU-APT Foundation of India	Minimum basic broadband services for rural and remote areas in developing countries

This contribution draws attention to the provision of a broadband service for rural and remote areas to reduce the digital divide in developing countries with the help of reliable mobile and non-terrestrial network technology, which can provide coverage in rural and remote areas and connect billions of unconnected or under-connected people. With high quality broadband connectivity for humans and machines, Internet of things (IoT) can revolutionize business processes bringing new opportunities for both people and businesses.

Web	Received	Source	Title
1/428	2024-10-22	Global Satellite Operators' Association (GSOA)	GSR24 Outcomes and GSOA contribution

GSOA would like to bring to the attention of the administrations, their contribution submitted to the ITU consultation on GSR24 best practice guidelines "Charting the course of transformative technologies for positive impact" that are considered as relevant to the ITU-D reports and especially in building for the preparatory work for WTDC25. Equally, this document highlights the outcomes concluded during the industry meeting IAGDI-CRO for the consideration of the meeting.

Web	Received	Source	Title
1/423	2024-10-22	United States	Lessons learned leveraging co-creation to increase access to connectivity and digital finance in marginalized communities through the USAID Digital Invest Programme

Lessons learned from Digital Invest:

1) Digital Invest uses public-private partnerships through which it provides blended finance for the private sector, which connects specifically to SDG 17: The power of partnerships. Utilizing co-creation activities, including but not limited to, brainstorming sessions, information sharing, and stakeholder engagement during the development and implementation of public-private partnership-led projects has led to various benefits, including:
   a) **Increased social impact in marginalized communities**: Donors and private sector companies, such as investment fund managers and Internet infrastructure providers, can proactively explore various impact strategies. This enables partnerships to better target and reach rural communities and marginalized populations with access to broadband connectivity and digital financial services (DFS).
   b) **Improved insights into the capital raising, project implementation, and regulatory needs facing ISP and DFS sectors in emerging markets**: Private sector companies in the broadband connectivity and digital finance sectors often reveal unique insights into the rapidly changing needs of the ISP and DFS sectors in emerging markets. Regulators and governments can use these insights to better design policies, strategies, and programming.
   c) **Increased use of secure and trusted equipment and digital platforms**: Co-creation activities offer a collaborative environment for donors, regulators, and governments to communicate the importance of using secure and trusted equipment and digital platforms to private sector companies, such as ISPs and fintechs, in addition to connecting them with relevant equipment and platform providers.
2) Digital Invest recommends supporting private sector companies working on access to broadband Internet and digital financial services to streamline, improve, or begin their reporting on data disaggregated by gender, first-time borrowers, business ownership, and more.

Web	Received	Source	Title
1/419	2024-10-22	United States	U.S. experiences, lessons learned, and suggested best practices administering open RAN academies

Lessons learned from conclusions:

1) An emphasis on hands-on learning, real-world applications, and continuous professional development supports the long-term sustainability of broadband initiatives.
2) Partnering with industry leaders in ORAN is essential to keep the curriculum current and ensure alignment with industry changes.
3) Incorporating hands-on lab sessions, practical projects, and real-world testbeds is crucial for enhancing students' experiential learning in ORAN.
4) Designing a modular curriculum with elective courses allows students to focus on specific areas of interest within ORAN, ensuring comprehensive coverage of the field.

Web	Received	Source	Title
1/399	2024-10-21	GSM Association	2024 mobile industry impact report: Sustainable development goals

1) A case study discussing the Data Insights for Social & Humanitarian Action (DISHA) a platform for planning disaster response deployment and observing the medium/long-term impact of poverty alleviation programmes is provided. The solution uses anonymized mobile phone data from telecommunication companies and aggregates them to detect major population movement across target areas. It also correlates utilization of the telecommunications company products with historical census poverty data to estimate how poverty rates change over time.
2) A case study showcasing Nokia Rural Connect, a solution enabling operators to provide reliable rural coverage quickly, with a secure power supply, is presented.
3) The report contains insights on Bharti Airtel work to improve knowledge and skills in India. It also includes a spotlight on the Whiz Kids Project, conducted by Turkcell in collaboration with the Ministry of National Education, aims to introduce Türkiye's talented students to technology and develop their technical abilities at an early age. The objective is to foster a generation aged 8-18 who not only consume technology but also contribute to its development.
4) Case studies showcasing the Ericsson and Kiona solutions to save energy and decarbonise residential homes and work by Reliance Jio to improve the energy efficiency of mobile networks are presented.
5) The report presents the case study IoT solutions from Telia to improve health outcomes for older populations.

Web	Received	Source	Title
1/358	2024-09-19	Colombia, United States	Spectrum auctions with in-kind payment obligations, cross-country digital transformation collaboration and lessons learned

The partnership between Colombia and the United States described in this contribution represents a positive example of cross-country collaboration on 5G radio spectrum auction design and implementation. Among other benefits, the work undertaken as part of this collaboration supports digital transformation to achieve SDGs and ongoing efforts to provide access and connectivity to all.

Traditional auction processes can be tailored to achieve specific infrastructure requirements of un- or underserved regions. For example, "in-kind" payment obligations, which allow operators to provide connectivity to underserved or unserved locations in lieu of some portion of licensing fees can be included in auction design to increase competitive bidding.

To achieve a successful outcome, specific market attributes and maturity must be taken into consideration. Adequate stakeholder consultation is essential for assessing market specificities.

Developing trusted relationships between the policy advisors and host government counterparts is vitally important and sustained engagement increased over a number of months. The ability of partner teams (ProICT and MinTIC) to achieve consensus on project design and goals, proving pivotal to the success of the project.

Web	Received	Source	Title
1/328	2024-09-18	Uzbekistan	“Bridging digital gaps towards universal and meaningful connectivity”: ITU data visualization hackathon. The annual summer school "Digital youth in defining a common future"

The data visualization hackathon titled "Bridging digital gaps" was held on June 27, 2024, in Tashkent, Uzbekistan, during the ICT statistics week for the CIS region. The hackathon focused on presenting and analysing ICT statistics using modern data visualization technologies. This provided future professionals with insights into how strategic decisions in digital development are informed by ICT statistical data.

Participants presented innovative approaches to visualizing digital inequality parameters and proposed solutions to overcome these challenges. The event concluded with the awarding of certificates and commemorative prizes to participants and winners.

Key lessons learned:

- **Need for expansion and scaling**: To effectively address digital inequality, it is essential to expand and scale initiatives like the hackathon to other countries and regions. This will facilitate the development of globally scalable solutions crafted by young people from diverse backgrounds.
- **Intergenerational and international collaboration**: There exists a gap in interaction between generations (professionals and youth aspiring to develop in IT) and between developed and developing countries. Bridging this gap requires platforms that foster collaboration across age groups and nations.
- **Insufficient time for knowledge transfer**: While the hackathon was successful, there was insufficient time for in-depth knowledge transfer. Extended events would allow for more comprehensive learning and skill development.

Suggested best practices:

- **Organize periodic hackathons and summer schools**: Establish regular events, such as annual summer schools titled "Digital youth in defining a common future," to promote sustained engagement and collaboration among youth globally.
- **Promote intergenerational interaction**: Create platforms and programmes that encourage exchange between youth and experienced professionals from different countries. This facilitates knowledge sharing, mentorship, and the integration of innovative ideas with seasoned expertise.

Involve leadership in youth engagement: Encourage ministers and leaders to participate and speak at youth events, underscoring the importance of youth contributions to digital development and policymaking.

Web	Received	Source	Title
1/327	2024-09-18	GSM Association	Advancing digital inclusion through infrastructure sharing

Regulators dealing with the issue of extending coverage to remote and rural areas should facilitate and encourage infrastructure sharing models which, by generating operational and financial efficiencies in the deployment of networks in rural areas, can help lower the cost of extending coverage to these areas.

Network sharing can be less appealing to operators in markets, particularly in emerging economies, which consider coverage to be a competitive advantage. In cases such as these, compelling market actors to enter infrastructure sharing agreements may reduce their incentives to invest and expand to new areas. In order not to disincentivize investment, sharing agreements should therefore be driven by market considerations and should not be made mandatory. The use of network sharing agreements by operators is therefore likely to facilitate a faster and more efficient rollout in congested urban areas as well.

Web	Received	Source	Title
1/304	2024-09-10	Bulgaria	Large-scale deployment of digital infrastructure on the territory of Bulgaria

In order to deploy very high capacity networks (VHCNs) in many areas of the country, investments need to be made in fibre-optic networks for transmission to remote and sparsely populated locations. Without such investments, telecommunication and other network operators will have no market interest in further investment in VHCN in such locations. Private operators are reluctant to invest in transmission and access networks in those areas due to declining population densities and the relatively low purchasing power of local residents. The State supports the investments in fibre-optic networks for transmission to remote and sparsely populated areas with various projects such as the project presented in the document.

Web	Received	Source	Title
1/251 +Ann.1	2023-10-11	Global Satellite Operators' Association	Satellite for SDGs- Transforming lives

Satellite connectivity plays a critical role in connecting the 2.6 billion that remain unconnected. The optimum solution for future connectivity does not lie with one technology alone but through a combination of multiple technologies, pooling their different strengths to increase cost efficiency, whilst simultaneously working together to deliver the exceptional resilience and greater availability for a much larger number of citizens.

Web	Received	Source	Title
1/246	2023-10-10	United Kingdom	Case study: Gigabit broadband voucher scheme

This experience helps inform new strategies for pooling resources, identifying gaps in supply versus demand for ICT services, and funding infrastructure rollout in a way that supports market competition by supporting a range of suppliers. For this example, ICT policymakers and regulators should:

– Pool together market demand in rural and remote areas to better encourage investment in underserved areas;

– Define open rules that encourage market competition and support a diverse range of Internet service providers within the market;

– Provide targeted participation materials for different stakeholder groups, such as consumers and service providers of various sizes and business models, as demonstrated in the gigabit broadband voucher scheme (GBVS) materials; and

– Publish regular programme updates to demonstrate transparency, build accountability, and inform future investments in infrastructure deployment, as demonstrated in the quarterly reports in this contribution.

Web	Received	Source	Title
1/241	2023-10-10	United States	United States experiences, lessons learned, and suggested best practices administering the Digital Invest Blended Finance programme

Lessons learned from conclusions:

1) A blended finance approach to telecommunications and ICT industries and digital ecosystems, including broadband connectivity and digital financial services, can support the advancement of open, inclusive, and secure digital ecosystems in emerging markets.

2) A blended finance approach can be used to leverage limited budgets to mobilize a higher volume of private capital to address key development objectives and to attract investment to geographies and populations that are perceived as risky or outside of market-rate returns.

3) A blended finance approach allows for different structures for investment fund managers to leverage grant capital to offset structuring and design costs; enables first loss protection; measures, demonstrates, and expands their social impact; or provides technical assistance to portfolio companies, enabling them to launch or expand their funds (debt or equity), attracts new investors, and gets capital to financial technology companies (fintechs) and ISPs in the market more quickly.

4) A blended finance approach can also directly support broadband-enabling infrastructure companies advancing projects for the expansion of optical fibre, towers, Internet exchange points, etc., which can expand the infrastructure required for ISPs to grow their networks.

5) A blended finance approach is well-suited to financiers and infrastructure providers working with local, independent ISPs that can advance connectivity, competition, and choice in emerging markets.

Web	Received	Source	Title
1/238 +Ann.1	2023-10-10	Ericsson Ltd.	Using 3GPP technology for satellite communication

Satellite connectivity based on open Third Generation Partnership Project (3GPP) specifications offer the best opportunity to create a large non-terrestrial network (NTN) ecosystem, enabling connectivity between terrestrial systems and satellite systems on the same mobile platform. As satellite systems will not have the same capacity as terrestrial systems, they should be viewed as complementary rather than competing systems. More cooperation between satellite operators and terrestrial communication service providers (CSPs) is expected to be seen in the years ahead to achieve mutual benefits in this area.

Web	Received	Source	Title
1/189	2023-10-05	International Chamber of Commerce	Expanding connectivity and digitalization to achieve global development goals

It has been found that initiatives that combine the dynamism of industry innovation with enabling policy and regulatory measures can expand connectivity in developing countries and rural and remote areas.

Please refer to the ICC Digitalisation for People, Planet and Prosperity case study repository for further case studies that explore initiatives and strategies to increase connectivity, drive the adoption of digital tools and services, and fulfil development goals.

Web	Received	Source	Title
1/180	2023-09-29	Argentina	Federal ICT training plan

In terms of lessons learned, the importance of reviewing and thinking about the best way to promote the reduction of gender disparity in this type of training is highlighted, taking into account that a significant difference continues to be registered in terms of the number of male registrations over those of women.

Web	Received	Source	Title
1/179	2023-09-29	Argentina	Mi Pueblo Conectado Programme

The main lesson learned was to understand the relevance of having specific programmes that contemplate particular situations within the country (geographic, population, productive development, etc.) for the different localities that lack access to connectivity or have very poor access. Its implementation demonstrated and highlighted the need to guarantee the right to connectivity, essential in the era of digital transformation. It also reinforced the importance of the government as an active actor to effectively reach all the people who are currently disconnected throughout the country. Mi Pueblo Conectado means for many people, the opportunity to access the Internet, and digital services, a basic right of citizenship.

Another lesson learned was understanding that the implementation of a public policy does not always correspond to its original planning. This happens due to the complexity added by the necessary articulation to multiple actors and the large deployment throughout the country that this programme required, which required adaptation to the circumstances and flexibility in the implementation process, beyond what was planned.

Web	Received	Source	Title
1/178	2023-09-29	Argentina	Plan Conectar

The role of ICT was reinforced during the Covid-19 pandemic. Connectivity became essential for citizens to continue with their jobs, education, communication and entertainment. Without it, people risk being excluded from the digital economy. Providing connectivity to all of Argentina involves thinking about various specific strategies that are integrated into a general strategy.

Through the Conectar Plan, the Government of Argentina has worked to deliver connectivity infrastructure to remote areas so that everyone can participate in digital technologies and take advantage of their full potential. Regarding the Conectar Plan, the lesson learned is that it is a public policy sustained over time and that transcends the successive administrations in the National Executive Branch. In this sense, the connectivity policy that is reflected in the Conectar Plan is a continuation of the different initiatives implemented by the National Government since 2010, in which the Conectar Plan emerged.

Adopting a personalised approach for each region of the country, considering its singularities, involves providing a digital solution that fits the needs of the region, providing satellite or optical fibre according to the characteristics of each region and province. For remote areas, satellite connectivity worked as an effective solution to connect small towns and cities where it is difficult to deploy fibre-optics. Therefore, it is important to diversify investments in connectivity to effectively connect the unconnected and to strategically allocate public resources.

Web	Received	Source	Title
1/170	2023-09-16	Burundi	The impact of the deployment of ICT infrastructures in the digitalization of services

The digitalization of public services requires deployment of a broadband network in the fight against the digital divide. This constitutes a great challenge for developing countries: the challenge of extending the network to unserved or underserved areas for the interconnection of institutions and businesses.

Web	Received	Source	Title
1/167	2023-09-07	Central African Rep.	Strategy for extending connectivity to unserved and underserved segments of the population in rural and urban areas

Deployment of fibre-optic network remains a major challenge for developing countries. It involves the challenge of extending the network to reach unserved and underserved areas and the challenge of keeping the price of broadband access affordable for all.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional and technical capacities with their national strategies and plans for fibre-optic deployment to guarantee access to broadband for the largest possible community of users.

Web	Received	Source	Title
1/70	2022-11-14	World Bank	World Bank Study Group 1 Submission: Enabling environment for meaningful connectivity

The World Bank Group stands ready to support its least developed client countries with a special emphasis on fragility, conflict and violence (FCV) and small island developed States. Through the analytical work programme and strategic partnerships (e.g., the Digital Development Partnership, including developed country and private sector donors). The World Bank is working closely with client countries to promote the deployment of low cost advanced technologies and innovative business models to expand access to digital services not only in rural and remote areas, but also in the peri-urban areas, where so many are not able use the Internet productively.

This work will involve piloting new, agile approaches to regulations, open data/standard infrastructure mapping, and new approaches to empowering citizens, small businesses, schools and healthcare clinics to acquire the devices and skills they need. The World Bank is also developing tools and approaches to assist client countries to ensure that the connectivity that is being provided can be trusted by consumers through safe and private access.

Web	Received	Source	Title
1/48	2022-10-13	Bhutan	Strategies: Deployment of broadband in Bhutan

In order to operate and manage a network, it is necessary to involve stakeholders in ensuring reliable and available service anytime.

Government needs to provide subsidy/ incentives to telecommunication operators in development of ICT infrastructures.

Government developed infrastructure (fibre-optic network) and leased it to telecommunication operators and the Demand Aggregation Project reduced the tariffs to make it affordable for communities.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/247	2024-04-02	United States	Programmes that reflect a whole-of-nation approach to high-speed Internet to increase connectivity and digital inclusion

NTIA notes that the Internet for All Initiative is still ongoing, with some programmes yet to launch. Some preliminary lessons learned include:

- Holding public consultations with the fullest range of stakeholders is key for digital inclusion and Internet access programmes to ensure inclusive, effective programming. NTIA held national-level public consultations before issuing notices of funding opportunity (NOFO) for these programmes. In addition, the 56 states and territories of the United States also pursued public consultations prior to submission of their BEAD initial proposals.
- Effective broadband grant programmes need broad participation from a variety of providers as well as safeguards to ensure appropriate use of public funds.
- Maintaining flexibility in administering requirements enables participation from a broader range of providers. For instance, after NTIA received feedback that the BEAD letter of credit requirement could limit participation in the programme, NTIA issued a waiver providing specific alternatives that will encourage participation from a wide range of providers, while still protecting taxpayer dollars.
- Stakeholder engagement during broadband grant proposals for development at state and local level should include:
  - Letting community priorities drive the planning process
  - Encouraging deep community engagement and outreach
  - Cultivating win/win partnerships
  - Leveraging local assets
  - Articulating a broadband vision
- The United States looks forward to sharing additional lessons learned as these critical connectivity programmes are further implemented.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/215	2024-04-01	Global Satellite Operators' Association	Satellite direct-to-device connectivity Bringing connectivity to everyone, everywhere, anytime

Satellite connectivity plays a critical role in connecting the 2.6 billion that remain unconnected and the majority of unconnected devices are limited to 20 per cent of the world. The optimum solution for future connectivity does not lie with one technology alone but through a combination of multiple technologies pooling their different strengths to increase cost efficiency, whilst simultaneously working together to deliver the exceptional resilience and greater availability for a much larger number of citizens.

The satellite industry is going through a phase of unprecedented growth and innovation expected to bring an estimated USD 250 billion in social and economic benefits across the world by 2030.

Satellite D2D will continue to contribute to bridging the digital divide, while improving users' safety and opening new horizons for connecting everyone. The result is bringing meaningful connectivity to consumers, increased digitalization of services for governments, and new business opportunities for enterprises. The continued development of the global 3GPP defined NTN standard, coupled with a regulatory regime that is transparent, safeguards existing spectrum and enables access to additional harmonized spectrum at a worldwide level, and will ensure that affordable D2D services are available to all.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/206	2024-03-29	India	Universal service obligation fund (USOF): Promoting access to and delivery of telecommunication services for bridging the digital divide

Broadband connectivity is a pre-requisite for transformation into a digital society. Various e-Governance services, banking services, telemedicine, online education, etc., require broadband connectivity. Mobile wireless broadband is one of the most important means to provide broadband Internet access to the general public. The USOF of India has been the force behind the establishing of high-quality network infrastructure across the rural and remote areas of the country, enabling non-discriminatory access to good quality reliable and affordable telecommunication services.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/189	2024-03-06	Central African Rep.	Integration and implementation of ICT services in rural and remote areas including new and emerging technologies

Digitization of isolated and underserved areas and deployment of the fibre-optic network remains a major challenge for developing countries, where there is the challenge of network expansion for unserved or underserved areas and the challenge of high-speed prices accessible to the entire population.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional and technical capabilities as part of national fibre-optic deployment strategies and plans, ensuring broadband accessibility to as large a user community as possible.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/153	2024-02-21	Republic of the Congo	Strategies and policies for the deployment of broadband in developing countries

Table 2 of the document provides an overview of examples of measures taken by different countries and organizations.

Country	Lessons learned	Suggested best practices	GSMA contribution
France	Massive investment in fibre-optic infrastructure to extend broadband coverage nationwide, including rural areas.	Introduction of incentive policies to promote private investment in fibre-optic networks.	Recommendations on release of spectrum for 5G network deployment.
	Promotion of competition among operators to improve the quality of service and reduce costs to users.	Effective regulation to ensure equitable access to broadband infrastructure for all operators.	Support for digitalization initiatives of local governments.
Mauritius	Collaboration between government, private sector and civil society to develop a national broadband strategy.	Promoting innovation and entrepreneurship in the ICT sector to stimulate economic growth and job creation.	Support for the adoption of regulatory policies conducive to the expansion of mobile connectivity.
	Use of wireless technologies such as LTE to provide broadband access in rural and remote areas.	Improvement of data transport infrastructure in order to ensure reliable, fast Internet connectivity.	Support in the development of 4G and 5G mobile networks.
United States	The Government Connect America Fund programme to extend broadband access to millions of rural households.	Use of public funds to subsidize investment costs for broadband infrastructure in underserved areas.	Support for implementation of spectrum liberalization policies to improve mobile connectivity.
	Adoption of net neutrality policies to ensure equitable access to the Internet and promote innovation and competition.	Promotion of public-private collaboration to maximize the effectiveness of broadband infrastructure investments.	Promotion of simplification in regulatory processes for mobile network deployment.

Country	Lessons learned	Suggested best practices	GSMA contribution
United Kingdom	Superfast broadband programme aiming to provide broadband access to 95 per cent of households by 2020.	Promotion of competition among service providers to improve quality of service and reduce prices.	Support for modernization of regulatory policies in order to foster investment in mobile networks.
	Use of cable and fibre-optic technologies for the deployment of fast, reliable broadband networks.	Raising of awareness and training of end users on benefits and efficient use of broadband.	Promotion of mobile network energy efficiency
South Africa	Adoption of telecommunication market liberalization policies to stimulate competition and reduce prices.	Investment in broadband infrastructure to provide affordable, reliable Internet access in underserved areas.	Assistance in mobile network development for rural and underserved areas.
	Implementation of rural connectivity projects aimed at extending broadband access to remote areas across the country.	Promotion of innovation in the development of technological solutions adapted to the specific needs of rural communities.	Support for spectrum allocation policies to improve mobile coverage.
Morocco	The national Digital Morocco 2020 programme aimed at developing broadband infrastructure and promoting the use of ICTs in all sectors of the economy.	Strengthening of regional cooperation to develop interconnection and of Internet traffic exchange projects with neighbouring countries.	Assistance in the development of mobile connectivity and spectrum access policies.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/219	2024-04-02	5G Broadcast	Qualcomm, Inc.

A key lesson learned from past mobile broadcast attempts is that their success depends on more than just their technical merits but also on the overall support in devices (i.e., a critical mass needs to be reached). While 5G Broadcast is indeed a broadcast technology, it intentionally leverages most of the building blocks from a 4G/5G cellular modem. This can significantly lower the barrier for mobile devices already with cellular connectivity to also support 5G Broadcast (e.g., smartphones). For broadcasters, 5G Broadcast can unlock access to billions of devices while bringing new experiences and benefits to consumers in both developed and emerging countries. Thanks to the potential cost synergy, 5G Broadcast should be a very attractive broadcast technology solution for consumers, mobile original equipment manufacturers (OEMs), broadcasters, and the broader ecosystem.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/152	2024-02-20	Cameroon	Extension of the use of FM from 76 MHz to 108 MHz, for African countries in general and Cameroon in particular

Proper use of the band 76-108 MHz for FM broadcasting, in Region 2, following the example of Brazil.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/151	2024-02-20	Cameroon	Update on the process of migration from analogue to digital broadcasting

In addition to the problem of assigning responsibility for managing the migration process, which has been resolved because now it is known exactly who should do what, the process of migrating from analogue to digital broadcasting continues to encounter a number of difficulties, namely:

- Obtaining funding;
- The project is burdened by the need to take into account problems relating to radio production, TV production and radio broadcasting, as part of the rehabilitation of CRTV;
- The project has undergone several modifications in response to various demands.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/95	2023-04-25	Amazon	Bridging the digital divide through advances in satellite technology

Further development of policies and regulatory regimes, and alignment among countries, can help support the deployment LEO satellite networks and the expansion of broadband connectivity in underserved communities around the world. As a starting point, ITU Member States can work to modernize and harmonize regulations by undertaking the following measures:

- Simplify the regulatory processes and procedures for obtaining authorizations to provide NGSO satellite services and adopt general authorization and blanket licensing regimes to expedite practical, widespread and economical deployment of customer terminals and network gateways.
- Create and safeguard transparent and predictable regulatory regimes, including the preservation of spectrum allocations to the fixed satellite service (FSS) and mobile-satellite service (MSS).
- Adopt satellite regulations that promote competition and technology neutrality.
- Adopt a reasonable, administrative fee structure for the issuance of licences and authorizations for the provision of satellite services.
- License and authorize satellite communications providers and operators on a non-discriminatory basis.
- Adopt spectrum management practices that recognize the value proposition of satellite services and the role in bridging the digital divide.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/83	2023-04-25	Malaysia	National Digital Network Plan (JENDELA)

i) Coordination of national broadband plan at the national level by the respective ministries and regulatory agencies to ensure successful implementation of targeted objectives.

ii) Setting up of minimum targets to be achieved by the service providers to close the gap in infrastructure and services in unserved and underserved areas.

iii) Consistent review of the regulatory framework to ensure its relevancy in supporting growth of the industry and maintaining provision of the right level of quality to the consumers.

iv) Strategic and effective coordination with other government agencies to facilitate harmonized infrastructure rollout noting the limitation that certain matters fall under their purviews.

v) Enforcement of stringent regulatory measures upon rollout failure by the service providers which constitutes non-compliance to the mandatory standards imposed upon them.

vi) Regular assessments on coverage and quality to ensure the uninterrupted services to the consumers.

vii) The use of on-site measurement and crowdsourced data to provide comprehensive analysis and insights to support coverage and service improvement.

viii) Robust database of communications infrastructure management and reporting to ensure reliability of the national digital infrastructure mapping to facilitate future development.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/79	2023-04-24	Argentina	Use of universal service funds for infrastructure deployment - The case of the federal fibre-optic network

Participants are asked to analyse the existing options for financing backbone networks and regulatory alternatives, to use tools available within national regulatory frameworks, such as universal service funds, and to achieve a universalization of broadband access.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/52	2023-04-02	Burkina Faso	Security crisis in Burkina Faso, strengthening the resilience of consumers in localities affected by insecurity through the restoration of electronic communication infrastructures

Telecommunication infrastructures have become a target of choice for armed groups who try to isolate the populations of the affected localities and compromise the accessibility of said populations to communication services. Despite the complexity of the situation, the States where these groups operate must take measures to ensure the provision of communication services. Appropriate technological solutions exist and can be implemented by associating telecommunication operators and the regulatory authority. Financial solutions or mechanisms can be considered by States. Burkina Faso has set up a support fund for the implementation of exceptional measures in the electronic communications sector which makes it possible to finance the restoration of destroyed telecommunication sites.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/49 +Ann.1	2023-03-29	SBA Communications	The sharing of passive infrastructure as a tool for bridging the digital divide and economic and social growth

A review of the research literature and interviews of regulators and policymakers have led to the identification of seven types of initiatives that can contribute to the development and sustainability of an independent tower sector:

– No need for service concession: The construction of a cell tower does not rely on a public good, as is the case of spectrum. Therefore, it should not be ruled by a concessionary framework. Furthermore, the tower industry is not a natural monopoly requiring a concessionary regime, as in the case of power transmission, and railways. This concept supports the need to provide public right of way access at market rates. As a caveat, considering that the tower industry is not unlike other forms of private real estate, regulation should be limited to over-deployment, as determined by environmental reasons (see below).

– Need for fast permit approvals driven by consistent and reasonable timeframes: At present, many Latin American countries municipalities have constitutional autonomy to grant installation permits for antennas and rights of way for fibre-optic rollout. Accordingly, they can interfere with the provision of telecommunication/Internet services that are under federal authority. Frequently, in many countries of the region, local regulations have been imposed over federal authority, becoming very restrictive, not transparent, bureaucratic, and even irrational for obtaining municipal permits. These barriers increase the opportunity cost for deploying passive infrastructure, adding to the cost of deployment.

– Regulations to prevent over-deployment: Tower over-deployment, in many cases driven by straight financial speculation, is a frequent feature in Latin American countries. The negative consequences of this situation are environmental and economic. Focusing on the latter, a simplified financial model developed for this study indicates that, on average, unless a single tower is not supporting the radios of more than one operator (preferably three), its profitability is questionable, especially in suburban and rural settings over a ten-year time period. On this basis, governments should promote policies and regulatory frameworks preventing over-deployment while fostering sharing especially in rural areas.

– Establishment of a cap on fees and taxes, and rights of construction: Fees and taxes, also referred to as the "cost of compliance", have an impact on the tower business case. In general terms, most macroeconomic research literature has found that taxation regimes play an important role in driving capital flows, when controlled for economic development, and currency fluctuations. In this context, tower deployment is affected by the fiscal burden imposed by municipalities in the form of specific fees with the purpose of either limiting deployment of infrastructure or increasing revenues. Sometimes these fees become recurrent and even subject to annual increases defined on an ad-hoc basis. Without making any judgement about the need of municipalities to collect revenues to support the delivery of public services, it is also the case that by increasing the pre-tax cost of tower deployment, local authorities limit the capacity for the wireless industry to support the connectivity needs of their population.

– Implement policies to promote development of infrastructure to be shared for deployment of 5G: The deployment of 5G will require significant expansion of the level of densification of radios and antenna arrangements at street level to achieve useful coverage in some high data traffic spaces. Considering the layered architecture of wireless networks that necessitates both macro sites and small cell sites, it is estimated that by 2030 between two and three times the current number of sites will be required. In the context of these deployments, zoning regulation will become critical to address over-deployment, reduce permit approval processes, and to access public buildings and right-of-way, at market prices.

(تابع)

Web	Received	Source	Title
– Do not impose price regulation on tower company contracts with service providers: In economic terms, price regulation is normally justified when markets fail to produce competitive prices. In the past, price regulation has been applied in the telecommunication sector to meet efficiency (under scarcity conditions) and equity objectives (fair access to an essential service). Similarly, interconnection prices have been regulated at times to ensure against anti-competitive behaviour of incumbent carriers at times of market liberalization. None of these conditions apply to contracts between a provider of infrastructure and a service provider. Prices to be charged between an independent tower company and wireless operators should not be regulated because: (i) they reflect contracts between private parties based on agreed prices; (ii) they do not reflect excessive or unconscionable pricing of an essential good (also called "price gouging"); and (iii) they would represent a disincentive to invest in infrastructure. – Define long-term guarantees in regulations and permits: Heavy initial CAPEX for tower deployment should be accompanied by relatively stable and predictable rules to ensure profitability and re-investment. While the financial profile developed in the context of this study is calculated over a ten-year timeframe, stability and predictability of regulatory frameworks are a critical industry requirement.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/47	2023-03-29	Burundi	National policy, regulations and strategy put in place to provide access to telecommunications/ICTs in rural and remote areas
– Establishment of a national ICT development policy – National fibre-optic backbone – Implementation of multipurpose community telecentres in rural areas – Establishment of ICT clubs in schools			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/45	2023-03-27	Uganda	Increase in broadband rollout in Uganda
i) Developing countries should pass policies and licensing regimes which set minimum broadband speeds for national operators. ii) Where it is not commercially viable for national operators to deploy infrastructure or rollout services, developing countries should utilise their universal service and access funds to subsidize such infrastructure and service rollout. iii) A minimum coverage/ rollout percentage should be set for national operators to close the service and infrastructure gap in the unserved and underserved areas. iv) Coordinating with other government agencies to facilitate harmonized infrastructure rollout.			

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/19	2023-03-20	Central African Republic	National digital policies, strategies and plans to ensure broadband accessibility to the broadest possible community of users

With the move towards full digitalization, and in view of the considerable impact of digital technology usage in almost every area of society, it is important to underline the need for common regulations for all on access to connectivity but also, and above all, on the use of accessible digital equipment in the digital space for all.

Member States are encouraged to strengthen their regulatory, institutional and technical capabilities as regards national digital strategies and plans, guaranteeing accessibility to broadband for the widest possible community of users.

Web	Received	Source	Title
SG1RGQ/18 +Ann.1	2023-03-16	Egypt	National broadband strategy

A corresponding increase in the supply of broadband connectivity to meet rising demand requires robust investment in telecommunications infrastructure. Broadband connectivity is not only important in its own right; it provides a platform for the growth of digital services including online communication tools, e-commerce, digital financial services, and e-government services, which together make up the foundation of a digital economy.

Digital services are the enablers of a digital economy, and the success of digital economy initiatives largely depends on a robust, reliable, low-latency, and high-speed broadband infrastructure in the country. The growth and competitiveness of the economy will increasingly depend on investments in the information and communications technology (ICT) sector.

Annex 3 – Useful references to work conducted by Question 1/1

Transformative Connectivity: Trends in satellite innovation

Report of the Information Session entitled "Terrestrial wireless broadband technologies and use cases" ITU-D Document 1/482 from Rapporteur for Question 1/1

ITU-D Network and Digital Infrastructure website

ITU-D Policy and Regulation website

Broadband Commission Publications

Annex 4 – Regional activities, including realization of the ITU-D regional initiatives, related to the topics of this Report

Regional Initiatives 2023-2025 at a Glance

Regional Development Forums

Regional Preparatory Meetings – WTDC 2025

State of digital development and trends in the Africa region: Challenges and opportunities

State of digital development and trends in the Americas: Challenges and opportunities

State of digital development and trends in the Arab States region: Challenges and opportunities

State of digital development and trends in Asia and the Pacific: Challenges and opportunities

State of digital development and trends in the CIS region: Challenges and opportunities

State of digital development and trends in the Europe region: Challenges and opportunities

Annex 5 – List of contributions and liaison statements received for Question 1/1

Contributions for Question 1/1 for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title	Question
1/537	2025-04-22	BDT Focal Points for Q1/1, Q2/1, and Q5/1	BDT report on the implementation of ICT Infrastructure work since the last ITU-D Study Group meeting	Q1/1, Q2/1, Q5/1
1/527	2025-04-15	GSOA	Satellite solutions for universal service: Bridging the digital divide	Q5/1, Q1/1
1/524	2025-04-15	BDT Focal Points for Question 1/1, 6/1 and 4/1	BDT report on the policy and regulation work including activities, events and resources since the last ITU-D Study Group 1 meeting	Q6/1, Q4/1, Q1/1
1/519	2025-04-15	Switzerland	Proposals for improvements of draft output reports on Question 1/1	Q1/1
1/501	2025-04-08	GSM Association	Advancing digital inclusion by addressing handset affordability	Q5/1, Q1/1
1/494	2025-03-20	Dominican Republic	Project for the deployment and operation of Internet access networks in selected localities in the southern region of the Dominican Republic	Q5/1, Q1/1
1/493	2025-03-12	Dominican Republic	2025-2026 Biennial plan of development projects	Q5/1, Q1/1
1/483	2025-03-13	Rapporteur for Question 1/1	Draft output report on Question 1/1	OR, Q1/1
1/482	2025-03-11	Rapporteur for Question 1/1	Report of the information session entitled "Terrestrial wireless broadband technologies and use cases"	Q1/1
1/455	2024-10-22	GSOA	The future of satellite connectivity: Various approaches to direct-to-device services	Q5/1, Q1/1
1/454 +Ann.1	2024-10-22	GSOA	New satellite technologies for transformative connectivity	Q5/1, Q1/1
1/449	2024-10-29	GSOA	GSOA Comments to Question 1/1 report draft	Q1/1
1/441	2024-11-01	BDT	Extracted lessons learned from contributions to ITU-D Study Group 1 Questions (third meeting of ITU-D Study Group 1)	Q7/1, Q6/1, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1
1/436	2024-10-23	United States	United States experiences, lessons learned, and suggested best practices for bilateral engagement on Open RAN	Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/435	2024-10-23	ITU-APT Foundation of India	Minimum basic broadband services for rural and remote areas in developing countries	Q5/1, Q1/1
1/433 +Ann.1	2024-10-22	Ericsson	Trends shaping the evolution of high-performing networks	Q1/1
1/432	2024-10-23	South Africa	Regulatory trends and technological advancements in non-terrestrial networks (NTNs),	Q1/1
1/429 +Ann.1	2024-10-22	Ericsson	6G use cases and the need for spectrum	Q1/1
1/428	2024-10-22	GSOA	GSR24 outcomes and GSOA contribution	Q5/1, Q1/1
1/427 +Ann.1	2024-10-22	Ericsson	The Ericsson mobility report	Q5/1, Q1/1
1/426 +Ann.1	2024-10-22	Ericsson	Actionable insights relating to fixed wireless access for extending coverage Rural connectivity	Q5/1, Q1/1
1/423	2024-10-22	United States	Lessons learned leveraging co-creation to increase access to connectivity and digital finance in marginalized communities through the USAID Digital Invest programme	Q5/1, Q4/1, Q1/1
1/419	2024-10-22	United States	United States experiences, lessons learned, and suggested best practices administering Open RAN academies	Q1/1
1/418 +Ann.1	2024-10-22	GSM Association	GSMA research on mobile Internet connectivity and recommendations to expand digital inclusion	Q5/2, Q5/1, Q1/1
1/417	2024-10-22	China	Broadband evolution trends and broadband policy progress in China	Q1/1
1/404	2024-10-22	China	SDN technology promotes the all-round development of ICT technology	Q1/1
1/403	2024-10-22	China	The development and innovation of IPv6 in China	Q1/1
1/400	2024-10-21	Access Partnership Limited	AI strategies to enhance quality of service amid increasing data traffic	Q1/1
1/399 +Ann.1-2	2024-10-21	GSM Association	2024 mobile industry impact report: Sustainable development goals	Q6/2, Q5/2, Q2/2, Q7/1, Q5/1, Q3/1, Q1/1
1/387 (Rev.1-2)	2024-10-14	Rapporteur for Question 1/1, Co-Rapporteurs for Question 5/1, Co-Rapporteurs for Question 3/1	Transformative connectivity: Trends in satellite innovation	IR, Q1/1, Q3/1, Q5/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/382	2024-10-03	Rapporteur for Question 1/1	Draft final report on Question 1/1 for the ITU-D study period 2022-2025	OR, Q1/1
1/380	2024-10-01	Republic of the Congo	Analysis of the impact of the delay in the deployment of advanced telecommunications infrastructures caused by the COVID-19 pandemic	Q5/1, Q1/1
1/374	2024-09-21	RIFEN	Using the Internet for the development and improvement of digital skills- the case of Burundi	Q5/2, Q5/1, Q1/1
1/358	2024-09-19	Colombia, United States	Spectrum auctions with in-kind payment obligations, cross-country digital transformation collaboration and lessons learned	Q5/1, Q4/1, Q1/1
1/350	2024-09-19	Brazil	High-speed high-quality networks in Brazil - Impact of public policies and regulatory actions	Q1/1
1/346	2024-09-19	Rapporteur for Question 1/1, 3/1 and 5/1	Report of the Joint workshop with Question 1/1, 3/1 and 5/1 entitled "Transformative connectivity: Satellite workshop" on 23 April	Q5/1, Q3/1, Q1/1
1/339	2024-09-19	Malaysia	Case study leveraging the latest AI technologies to improve information accessibility of hearing-impaired community.	Q1/1
1/334	2024-09-19	BDT Focal Point for Question 1/1, 2/, 5/1, 4/2 and 7/2	BDT report on the implementation of ICT infrastructure work since the last ITU-D Study Group meeting	Q7/2, Q4/2, Q5/1, Q2/1, Q1/1
1/329	2024-09-18	Vice-Chairs, ITU-D Study Group 1	Updates on the implementation of Resolution 9 across ITU-D Study Group 1	QALL/1, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1
1/328	2024-09-18	Uzbekistan	"Bridging digital gaps towards universal and meaningful connectivity": ITU data visualization hackathon. The annual Summer School "Digital youth in defining a common future"	Q7/1, Q1/1
1/327	2024-09-18	GSM Association	Advancing digital inclusion through infrastructure sharing	Q5/1, Q1/1
1/318	2024-09-13	BDT Focal Points for Question 1/1, 4/1 and 6/1	BDT report on the Policy and Regulation work including activities, events and resources since the last ITU-D Study Group 1 meeting	Q6/1, Q4/1, Q1/1
1/309 +Ann.3	2024-09-19	Rapporteur for Question 1/1	Annual progress report for Question 1/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q1/1
1/307	2024-08-30	Philippines	Philippines report on policy and regulatory reforms for the deployment of broadband	Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/304	2024-09-10	Bulgaria	Large-scale deployment of digital infrastructure on the territory of Bulgaria	Q5/1, Q1/1
1/294	2024-08-13	Republic of the Congo	Use of NFV and SDN-based networking	Q1/1
1/293	2024-08-10	Sri Lanka	National Digital Strategy of Sri Lanka	Q1/1
1/292	2024-08-07	Republic of the Congo	Strategies to improve quality of service with increased data traffic	Q2/1, Q1/1
1/291	2024-08-07	Republic of the Congo	COVID-19: Economic slowdown and complementary technological alternatives to existing networks to cope with increased data traffic	Q2/1, Q1/1
1/289	2024-08-06	Republic of the Congo	Analysing the impact of the anticipated delay in the deployment of advanced telecommunications infrastructure as a result of the COVID-19 pandemic	Q1/1
1/261	2023-10-16	BDT Focal Points for Q1/1, Q2/1, Q4/2, Q5/1, Q7/2	BDT report on the implementation of ICT infrastructure work since the last ITU-D Study Group meeting	Q7/2, Q5/1, Q4/2, Q2/1, Q1/1
1/258 (Rev.1)	2023-10-20	BDT	Extracted lessons learned from contributions to ITU-D Study Group 1 Questions (first meeting of ITU-D Study Group 1)	Q7/1, Q6/1, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1
1/251 +Ann.1	2023-10-11	GSOA	GSOA	Q5/1, Q1/1
1/247	2023-10-10	American Registry for Internet Numbers (ARIN)	Considerations on broadband deployment - Critical Internet infrastructure, security, and support mechanisms	Q1/1
1/246	2023-10-10	United Kingdom	Case Study: Gigabit broadband voucher scheme	Q5/1, Q4/1, Q1/1
1/241	2023-10-10	United States	United Srates experiences, lessons learned, and suggested best practices administering the Digital Invest Blended Finance programme	Q4/1, Q1/1
1/238 +Ann.1	2023-10-10	Ericsson Ltd.	Using 3GPP technology for satellite communication	Q5/1, Q1/1
1/226	2023-10-10	China	Progress in broadband network development strategies of major countries	Q1/1
1/204	2023-10-09	GSOA	Transformative meaningful connectivity: Satellite innovation workshop	Q5/1, Q3/1, Q1/1
1/200	2023-10-09	Intel Corporation	Connect.post initiative to connect every post office to the Internet by 2030	Q5/1, Q2/2, Q1/1
1/199	2023-10-09	Intel Corporation	Updated information on Wi-Fi technology	Q5/1, Q2/2, Q1/2, Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/197	2023-10-09	Vice-Chairs, ITU-D Study Group 1, Co-Rapporteur for Question 7/2, Vice-Chair, ITU-D Study Group 2	Implementation of Resolution 9 across ITU-D Study Group Questions	Q7/2, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/2, Q2/1, Q1/2, Q1/1
1/192	2023-10-09	Russian Federation	Development of space information technologies in the Russian Federation (project SFERA)	Q1/1
1/191	2023-10-09	Russian Federation	Government measures to eliminate digital inequality	Q1/1
1/189 (Rev.1-20)	2023-10-05	International Chamber of Commerce	Expanding connectivity and digitalisation to achieve global development goals	Q1/1
1/184	2023-09-29	Argentina	Spectrum management: Argentinian experience	Q2/1, Q1/1
1/180 (Rev.1)	2023-09-29	Argentina	Federal ICT Training plan	Q5/2, Q5/1, Q1/1
1/179	2023-09-29	Argentina	Mi Pueblo Conectado programme	Q5/2, Q5/1, Q1/2, Q1/1
1/178 (Rev.1)	2023-09-29	Argentina	Conectar plan	Q5/1, Q2/2, Q1/1
1/174	2023-09-24	Institute of Telecommunications and Global Information Space, Ukraine	Web-toolkit for integrated planning of infrastructure corridors	Q1/1
1/170	2023-09-16	Burundi	The impact of the deployment of ICT infrastructures in the digitalization of services	Q5/1, Q1/1
1/168 (Rev.1)	2023-09-07	United States	Management and implementation mechanisms for universal service funds in the United States	Q1/1
1/167	2023-09-07	Central African Republic	Strategy for extending connectivity to unserved and underserved segments of the population in rural and urban areas	Q5/1, Q1/1
1/159 +Ann.3	2023-09-09	Rapporteur for Question 1/1	Annual progress report for Question 1/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q1/1, PR
1/154	2023-09-07	Côte d'Ivoire	The needs of persons with disabilities in the national strategy for the development of the digital economy	Q7/1, Q1/1
1/141	2023-09-06	Brazil	Mobile broadband availability in outskirts of Brazilian big cities	Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/139	2023-09-06	Brazil	Brazilian connectivity index (Índice Brasileño de Conectividad (IBC))	Q4/1, Q1/1
1/127	2023-09-01	Kenya	The multi-pronged strategy to hasten broadband connectivity for sustainable meaningful connectivity- The case of Kenya's 'Digital super highway'	Q1/1
1/126 (Rev.1-2)	2023-09-01	BDT Focal Points for Question 1/1, 4/1 and 6/1	BDT report on the policy and regulation work including activities, events and resources since the last ITU-D Study Group 1 meeting	Q6/1, Q4/1, Q1/1
1/TD/1	2022-11-28	Rapporteur for Question 1/1	Proposals towards the work plan for Study Question 1/1	Q1/1
1/91	2022-11-17	ITU-APT Foundation of India	Strategies for the deployment of broadband using Wi-Fi connectivity through a public data office (PDO) for rural and remote areas	Q1/1, Q5/1
1/88	2022-11-21	BDT	Extracted lessons learned from contributions to ITU-D Study Group 1 Questions (first meeting of ITU-D Study Group 1)	Q7/1, Q6/1, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1
1/76	2022-11-15	Intel Corporation	Importance of computer and broadband programmes for households, students and education	Q5/2, Q5/1, Q2/2, Q1/1
1/70	2022-11-14	World Bank	World Bank Study Group 1 submission: Enabling environment for meaningful connectivity	Q6/1, Q5/1, Q4/1, Q1/1
1/60	2022-10-18	BDT Focal Point for Q1/1, Q2/1, Q5/1, Q4/2, Q7/2	BDT report on the implementation of ICT infrastructure work since the last ITU-D Study Group meeting	Q7/2, Q5/1, Q4/2, Q2/1, Q1/1
1/53	2022-10-17	ISCG	Mapping of ITU-D Questions to ITU Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) Questions and ITU Radiocommunication Sector (ITU-R) working parties	QALL/2, QALL/1, Q7/2, Q7/1, Q6/2, Q6/1, Q5/2, Q5/1, Q4/2, Q4/1, Q3/2, Q3/1, Q2/2, Q2/1, Q1/2, Q1/1
1/51	2022-10-17	BDT Focal Point for Question 1/1, 4/1 and 6/1	BDT report on the policy and regulation work including activities, events and resources since the last ITU-D Study Group 1 meeting	Q6/1, Q4/1, Q1/1
1/48	2022-10-13	Bhutan	Strategies: Deployment of broadband in Bhutan	Q5/1, Q2/1, Q1/1
1/39	2022-10-12	Madagascar	Upstream popularization of broadband for the benefit of end users	Q5/1, Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/38 (Rev.1)	2022-10-11	Sudan	Benefits of a draft resolution on connecting refugees to Internet services in developing countries	Q1/1
1/36	2022-10-11	SUP'PTIC	Strategies and policies for broadband deployment in developing countries	Q5/1, Q1/1
1/2 +Ann.1	2022-11-25	BDT	Resolution 2 (Rev. Kigali, 2022) Establishment of study groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 and 2 Questions in Annex 1	QALL/2, QALL/1, Q7/2, Q7/1, Q6/2, Q6/1, Q5/2, Q5/1, Q4/2, Q4/1, Q3/2, Q3/1, Q2/2, Q2/1, Q1/2, Q1/1

Contributions for QAll for Rapporteur Group and Study Group meetings

Web	Received	Source	Title	Question
1/544	2025-04-24	Chair, Study Group 1, Chair, Study Group 2	Update on joint work on practical guidelines	QALL/1, QALL/2
1/543	2025-04-22	Co-Rapporteurs for Question 6/1	Annual progress report for Question 6/1 for April 2025 meeting	QALL/1, PR
1/534	2025-04-15	Coordinators	Coordinator's update document	QALL/1
1/533	2025-04-15	BDT	Update on WTDC-25 Preparations	QALL/1
1/532 +Ann.1	2025-04-15	BDT	Report of end-of-cycle survey on ITU-D Study Groups for the 2022-2025 study period	QALL/2, QALL/1
1/523	2025-04-15	Rapporteur for Question 1/1	Progress report	QALL/1, PR
1/522 +Ann.1	2025-04-15	BDT	ITU statistical work: Recent and upcoming activities	QALL/2, QALL/1
1/521 +Ann.1	2025-04-15	TSB	Overview of ITU-T activities	QALL/2, QALL/1
1/517	2025-04-15	Rapporteur for Question 4/1	Progress report	QALL/1, PR
1/516 +Ann.1	2025-04-14	BR	Update on ITU-R Radiocommunication Study Groups' activities	QALL/2, QALL/1
1/514	2025-04-15	Vice-Chair, ITU-D Study Group 1, Vice-Chair, ITU-D Study Group 2	Report on ITU Coordination Committee for Terminology (ITU CCT)	QALL/2, QALL/1
1/512	2025-04-15	Co-Rapporteurs for Question 5/1	Progress report	QALL/1, PR
1/511	2025-04-14	Vice-Chairs, ITU-D Study Group 1	Final compilation for the implementation of Resolution 9 across ITU-D Study Group 1	QALL/1
1/510	2025-04-14	Co-Rapporteurs for Question 2/1	Progress report	QALL/1, PR
1/508	2025-04-14	Co-Rapporteurs for Question 7/1	Progress report	QALL/1, PR
1/443 +Ann.1	2024-10-28	TSB	Overview of ITU-T activities and preparation for WTSA-24	QALL/2, QALL/1
1/442 +Ann.1	2024-10-25	General Secretariat	WSIS Secretariat presentation to ITU-D Study Group 1 and 2 meetings	QALL/2, QALL/1
1/440 +Ann.1	2024-10-24	ITU-D Study Group 1 Coordinators	Report from ITU-D Study Group 1 Coordinators	QALL/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/439	2024-10-24	BDT	Change in SG1 management team	QALL/1
1/437	2024-10-23	BDT	Presenting linkages between ITU projects and ITU-D Study Group 1 and 2 Questions	QALL/2, QALL/1
1/398 +Ann.1	2024-10-21	BR	Update on ITU-R Radiocommunication study group activities	QALL/2, QALL/1
1/395 +Ann.1	2024-10-21	BDT	Overview of ITU-D statistical products and activities in 2024	QALL/2, QALL/1
1/379	2024-10-01	BDT	Joint survey on the work of the ITU-D study groups for the 2022-2025 study period	QALL/2, QALL/1
1/372	2024-10-06	Vice-Chair of ITU-D Study Group 1, Vice-Chair of ITU-D Study Group 2	Report on ITU coordination committee for terminology (ITU CCT)	QALL/2, QALL/1
1/332	2024-09-18	BDT	Report of the public workshop entitled "International Girls in ICT Day celebrations- Women in tech!" held in Geneva on 25 April 2024	QALL/1
1/331	2024-09-18	Uzbekistan	Youth2Connect: Empowering Youth to develop and implement digital projects	QALL/2, QALL/1
1/330	2024-09-18	Uzbekistan	ITU youth digital magazine: A platform for young people to contribute scientific ideas to digital transformation projects	QALL/2, QALL/1
1/329	2024-09-18	Vice-Chairs, ITU-D Study Group 1	Updates on the implementation of Resolution 9 across ITU-D Study Group 1	QALL/1, Q5/1, Q4/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1
1/315	2024-09-16	Co-Rapporteurs for Question 7/1	Annual progress report for Question 7/1 for November 2024 meeting	PR, Q7/1, QALL/1
1/314	2024-10-04	Co-Rapporteurs for Question 6/1	Annual progress report for Question 6/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q6/1
1/313 +Ann.1	2024-09-19	Co-Rapporteurs for Question 5/1	Annual progress report for Question 5/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q5/1
1/312	2024-10-22	Rapporteur for Question 4/1	Annual progress report for Question 4/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q4/1
1/311	2024-10-27	Co-Rapporteurs for Question 3/1	Annual progress report for Question 3/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q3/1
1/310	2024-09-18	Co-Rapporteurs for Question 2/1	Annual progress report for Question 2/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q2/1
1/309 +Ann.3	2024-09-19	Rapporteur for Question 1/1	Annual progress report for Question 1/1 for November 2024 meeting	QALL/1, PR, Q1/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/260 +Ann.1	2023-10-20	BDT	Report from ITU-D Study Group 1 Coordinators	QALL/1
1/257	2023-10-16	BDT	Change in Study Group 1 management team	QALL/1
1/253	2023-10-10	BDT	Presenting linkages between ITU projects and ITU-D Study Group 1 and 2 Questions	QALL/2, QALL/1
1/252 +Ann.1	2023-10-10	BDT	Overview of ITU-D statistical products and activities in 2023	QALL/2, QALL/1
1/228	2023-10-10	BDT Focal Points for Gender and Youth	BDT progress report on the implementation of gender related programmes	QALL/2, QALL/1
1/227	2023-10-10	Vice-Chair, ITU-D Study Group 2	Report on ITU coordination committee for terminology (ITU CCT)	QALL/2, QALL/1
1/218 +Ann.1	2023-10-19	General Secretariat	WSIS secretariat presentation to ITU-D Study Group 1 and 2 meetings	QALL/1, QALL/2
1/193 +Ann.1	2023-10-07	BDT focal point for youth	Integrating a youth-centric perspective within the ITU-D work in study groups to support ITU-D efforts in fostering active participation in the digital society, economy, and environment of global youth	QALL/2, QALL/1
1/190 +Ann.1	2023-10-06	TSB	Overview of ITU-T activities and preparation for WTSA-24	QALL/2, QALL/1
1/186 +Ann.1	2023-10-03	BR	Update on ITU-R Radiocommunication study group activities	QALL/2, QALL/1
1/172 (Rev.2)	2023-09-07	Co-Rapporteur for Question 6/1	Proposed interim deliverable for Question 6/1: Best practices being adopted on fit-for purpose digital regulation tools for consumer protection	QALL/1, Q6/1, ID
1/165	2023-09-07	Co-Rapporteurs for Question 7/1	Annual progress report for Question 7/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q7/1, PR
1/164	2023-10-19	Co-Rapporteurs for Question 6/1	Annual progress report for Question 6/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q6/1, PR
1/163	2023-09-07	Co-Rapporteurs for Question 5/1	Annual progress report for Question 5/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q5/1, PR
1/162	2023-10-05	Rapporteur for Question 4/1	Annual progress report for Question 4/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q4/1, PR
1/161	2023-10-10	Co-rapporteur for Question 3/1	Annual progress report for Question 3/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q3/1, PR
1/160	2023-09-07	Co-Rapporteurs for Question 2/1	Annual progress report for Question 2/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q2/1, PR

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/159 +Ann.3	2023-10-09	Rapporteur for Question 1/1	Annual progress report for Question 1/1 for October 2023 meeting	QALL/1, Q1/1, PR
1/92 +Ann.1	2022-11-19	General Secretariat	PP-22 outcomes	QALL/2, QALL/1
1/90	2022-11-16	BDT	Template for drafting a work plan for each study Question	QALL/2, QALL/1
1/89 (Rev.1-2)	2022-11-27	BDT	List of proposed Rapporteurs and Vice-Rapporteurs by (Chairman, ITU-D SG1) and another for SG2	QALL/1
1/87	2022-11-17	Chairman, ITU-D SG1	Study Group 1 Work Plan for the Study Period 2022-2025	QALL/1
1/86 (Rev.1)	2022-11-17	BDT	List of Rapporteur and Vice-Rapporteur candidates	QALL/1
1/84	2022-11-15	General Secretariat	WSIS prizes 2022 and 2023	QALL/2, QALL/1
1/83	2022-11-15	General Secretariat	WSIS stocktaking 2022 and 2023	QALL/2, QALL/1
1/82	2022-11-15	General Secretariat	ITU contribution to the implementation of the WSIS outcomes (2022) and ITU roadmaps C2, C4, C5, and C6	QALL/2, QALL/1
1/81	2022-11-15	General Secretariat	WSIS Forum 2023 (preparations)	QALL/2, QALL/1
1/80 (Rev.1)	2022-11-15	General Secretariat	WSIS Forum 2022 outcomes	QALL/2, QALL/1
1/79	2022-11-15	BDT	Presenting linkages between ITU projects and ITU-D Study Group 1 and 2 Questions	QALL/2, QALL/1
1/78 +Ann.1	2022-11-15	BDT	Generation connect: Amplifying youth voices in digital development	QALL/2, QALL/1
1/77 +Ann.1	2022-11-15	TSB	Overview of ITU-T activities and WTSA-20 outcomes	QALL/2, QALL/1
1/75 +Ann.1	2022-11-14	BDT	Overview of ITU-D statistical products and activities in 2022	QALL/2, QALL/1
1/74 +Ann.1	2022-11-14	BR	Update on ITU-R activities	QALL/2, QALL/1
1/63	2022-11-09	BDT	Connect2Recover research competition reports on digital inclusion and digital connectivity and resilient digital infrastructure: Lessons learnt from COVID-19 pandemic	QALL/1

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/53	2022-10-17	ISCG	Mapping of ITU-D Questions to ITU-T Questions and ITU-R Working Parties	QALL/2, QALL/1, Q7/2, Q7/1, Q6/2, Q6/1, Q5/2, Q5/1, Q4/2, Q4/1, Q3/2, Q3/1, Q2/2, Q2/1, Q1/2, Q1/1
1/35	2022-10-11	Kenya, ATDI	Resolution 9 (Rev. Kigali, 2022) implementation, ITU-R and ITU-D collaboration	QALL/2, QALL/1
1/2 +Ann.1	2022-11-25	BDT	Resolution 2 (Rev. Kigali, 2022) Establishment of Study Groups + Full text of all ITU-D Study Group 1 and 2 Questions in Annex 1	QALL/2, QALL/1, Q7/2, Q7/1, Q6/2, Q6/1, Q5/2, Q5/1, Q4/2, Q4/1, Q3/2, Q3/1, Q2/2, Q2/1, Q1/2, Q1/1
1/1	2022-11-25	BDT	Resolution 1 (Rev. Kigali, 2022) Rules of procedure of the ITU telecommunication development sector	QALL/2, QALL/1

Incoming Liaison Statements for Question 1/1

Web	Received	Source	Title	Question
1/529	2025-04-16	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on contributions from developing countries	Q2/1, Q1/2, Q1/1, ILS
1/498	2025-04-07	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Group 1 on the latest updates of access network transport (ANT) and home network transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans (reply to SG9-LS96 and SG21-LS9)	Q2/1, Q1/1, ILS
1/298	2024-08-23	ITU-T Study Group 13	Liaison statement from ITU-T Study Group 13 new Technical Report ITU-T TR.SME. FRAMEWORK "Framework for future network technology integration for small and medium scale enterprises in developing countries"	Q2/2, Q1/1, ILS
1/288 +Ann.1	2024-08-05	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Group 1 Question 1/1 on new work item on practical considerations for network infrastructure sharing	Q1/1, ILS
1/286	2024-07-24	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Group 1 Question 1/1 on contributions from developing countries	Q1/1, ILS
1/285	2024-07-19	ITU-T Study Group 3	Liaison statement from ITU-T Study Group 3 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on creation of new work item on economic and policy aspects of the provision of high-speed Internet connectivity by retail satellite operators	Q2/2, Q5/1, Q3/1, Q2/1, Q1/1, ILS
1/58 +Ann.1	2022-10-28	ITU-R Working Party 5D	Liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D Study Group 1 Question 1/1 and Question 5/1 on terrestrial IMT for remote sparsely populated areas providing high data rate coverage	Q5/1, Q1/1, ILS
1/50	2022-10-13	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Group 1 Question 1/1 on ITU-T SG15 comments on recently published ITU-D documents for guidance on the choice and procurement of network access equipment for last mile connectivity	Q1/1, ILS
1/49	2022-10-13	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Group 1 Question 1/1 on contributions from developing countries	Q1/1, ILS
1/43	2022-10-12	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the new version of the access network transport (ANT) and home network transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans	Q5/1, Q1/2, Q1/1, ILS

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/25 +Ann.1	2022-06-16	FG-TBFxG	Liaison statement from ITU-T Focus Group on testbeds federations for IMT-2020 and beyond (FG-TBFxG) to ITU-D Study Groups 1 and 2 on call for use cases on testbeds federation	Q4/2, Q1/1, ILS
1/20 +Ann.1-2	2022-04-14	FG-TBFxG	Liaison statement from ITU-T Focus Group on testbed federations for IMT-2020 and beyond (FG-TBFxG) to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the outcomes of the first meeting of the Focus Group	Q4/2, Q1/1, ILS
1/19 +Ann.1	2022-03-22	ITU-R Study Group 6	Liaison statement from ITU-R Study Group 6 to ITU-D Study Group 1 on Information on the progress of ITU-R Study Group 6 Rapporteur Group on A vision for the future of broadcasting (RG-FOB)	Q7/1, Q2/1, Q1/1, ILS
1/15	2021-12-23	ITU-T Study Group 15	Liaison statement from ITU-T Study Group 15 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the new version of the access network transport (ANT) and home network transport (HNT) Standards Overviews and Work Plans	Q5/1, Q1/2, Q1/1, ILS
1/13 +Ann.1	2021-12-21	ITU-T Study Group 11	Liaison statement from ITU-T Study Group 11 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on establishment of a new ITU-T Focus Group on testbeds federations for IMT-2020 and beyond (FG-TBFxG) and first meeting (virtual, 4-7 April 2022)	Q4/2, Q1/1, ILS

Incoming Liaison Statements for QAll

Web	Received	Source	Title	Question
1/500 +Ann.1	2025-04-11	Chair, IAGDI CRO	Liaison statement from IAGDI CRO to ITU-D Study Groups 1 and 2 on collaboration through two tech talks organized by IAGDI-CRO	QALL/2, QALL/1, ILS
1/438	2024-10-21	IAGDI-CRO	Liaison statement from ITU-D IAGDI-CRO to ITU-D Study Groups 1 and 2 on collaboration through two tech talks organized by IAGDI-CRO	QALL/2, QALL/1, ILS
1/322	2024-09-17	ITU-T Study Group 9	Liaison statement from ITU-T Study Group 9 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on requests to continue the survey on hybrid cable network and respond to the revised TSB Circular 219	QALL/1, QALL/2, ILS
1/283	2024-07-09	ITU-T Study Group 2	Reply liaison statement from ITU-T Study Group 2 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on draft analysis of operational parts (resolves, instructs, etc.) of WTSA/PP/WTDC/Council/ITU-R Resolutions (reply to TSAG-LS42)	QALL/2, QALL/1, ILS
1/281 +Ann.1	2024-07-30	ITU-T FG-AI4A	Liaison statement from ITU-T FG-AI4A to ITU-D Study Groups 1 and 2 on overview of work of FG-AI4A	QALL/2, QALL/1, ILS
1/280 +Ann.1+4	2024-06-28	ITU-T FG-AI4A	Liaison statement from ITU-T FG-AI4A to ITU-D Study Groups 1 and 2 on completion of FG-AI4A deliverables	QALL/2, QALL/1, ILS
1/279	2024-06-21	ITU-T FG-MV	Liaison statement from ITU-T FG-MV to ITU-D Study Groups 1 and 2 on results of the seventh and final meeting of the FG-MV	QALL/2, QALL/1, ILS
1/278	2024-06-10	ITU-T Study Group 9	Liaison statement from ITU-T Study Group 9 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on collaboration between ITU-D SG1/SG2 and ITU-T SG9	QALL/2, QALL/1, ILS
1/275	2024-05-03	ITU-T FG-MV	Liaison statement from ITU-T FG-MV to ITU-D Study Groups 1 and 2 on results of the sixth meeting of the FG-MV	QALL/2, QALL/1, ILS
1/274 +Ann.1	2024-04-17	ITU-T FG-MV	Liaison statement from ITU FG-MV to ITU-D Study Group 1 on definition of CitiVerse	QALL/1, ILS
1/273	2024-04-09	ITU-T Study Group 13	Liaison statement from ITU-T Study Group 13 to ITU-D Study Group 1 on initiation of new Supplement ITU-T Y.NGNe-Use-Cases "Use cases of next generation network evolution in developing countries"	QALL/1, ILS
1/272	2024-04-09	JCA-IMT2020	Liaison statement from ITU-T JCA-IMT2020 to ITU-D Study Group 1 on invitation to update the information in the IMT-2020 and beyond roadmap technology in networks of developing countries	QALL/1, ILS

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/271	2024-04-09	ITU-T Study Group 13	Liaison statement from ITU-T Study Group 13 to ITU-D Study Group 1 on initiation of new Supplement ITU-T Y.DLT-Use-Cases "Use cases of distributed ledger technology in networks of developing countries"	QALL/1, ILS
1/262	2023-10-17	ITU-T Focus Group on metaverse (FG-MV)	Liaison statement from ITU-T Focus Group on metaverse to ITU-D Study Groups 1 and 2 on results of the third meeting of the FG-MV	QALL/1, QALL/2, ILS
1/256 +Ann.1	2023-10-13	ITU-T Focus Group on metaverse (FG-MV)	Liaison statement from ITU-T Focus Group on request to provide the standardization status for metaverse cross-platform interoperability	QALL/2, QALL/1, ILS
1/255 +Ann.1	2023-10-13	ITU-T Focus Group on metaverse (FG-MV)	Liaison statement from ITU-T Focus Group on metaverse to ITU-D Study Groups 1 and 2 definition of metaverse	QALL/2, QALL/1, ILS
1/124	2023-08-11	TSAG RG-DT	Liaison statement from TSAG Rapporteur Group on sustainable digital transformation (RG-DT) to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the activities and studies on sustainable digital transformation	QALL/2, QALL/1, ILS
1/123	2023-08-04	ITU-T Focus Group on metaverse (FG-MV)	Liaison statement from ITU-T Focus Group on metaverse to ITU-D Study Groups 1 and 2 on results of the second meeting of the FG-MV and approval of its first deliverable	QALL/2, QALL/1, ILS
1/121 +Ann.1	2023-08-04	ITU-T Study Group 16	Liaison statement from ITU-T Study Group 16 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on requesting collaboration on metaverse standardization work	QALL/2, QALL/1, ILS
1/61	2022-11-08	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T Study Group 5 to JCA-IMT2020 on invitation to update the information in the IMT2020 roadmap	QALL/2, QALL/1, ILS
1/26	2022-07-25	JCA-IMT2020	Liaison statement from JCA-IMT2020 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on invitation to update the information in the IMT-2020 and beyond roadmap	QALL/2, QALL/1, ILS
1/23 +Ann.1-7	2022-05-31	ITU-T Study Group 3	Liaison statement from ITU-T Study Group 3 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on SG3 representative to ITU-D and topics of common interest	QALL/2, QALL/1, ILS
1/22 +Ann.1	2022-05-19	ITU-R Working Party 5D	Liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D Study Groups 1 and 2, and ITU-T Study Group 13 on new edition of the Handbook on international mobile telecommunications (IMT)	QALL/2, QALL/1, ILS

(تابع)

Web	Received	Source	Title	Question
1/17	2022-01-18	TSAG	Liaison statement from Telecommunication Standardization Advisory Group (TSAG) to ITU-D Study Groups 1 and 2 on the establishment of JCA on digital COVID-19 certificates (JCA-DCC)	QALL/2, QALL/1, ILS
1/16	2022-01-18	TSAG	Liaison statement from Telecommunication Standardization Advisory Group (TSAG) to ITU-D Study Groups 1 and 2 on consideration for accessible meetings	QALL/2, QALL/1, ILS
1/12 +Ann.1	2021-12-14	ITU-T Study Group 13	Liaison statement from ITU-T Study Group 13 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on invitation to review big data and data handling standardization roadmap and provide missing or updated information	QALL/2, QALL/1, ILS
1/11	2021-12-02	JCA-IMT2020	Liaison statement from JCA-IMT2020 to ITU-D Study Groups 1 and 2 on invitation to update the information in the IMT2020 roadmap	QALL/2, QALL/1, ILS

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
مكتب المدير

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: bdtdirector@itu.int
Tel.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

مكتب نائب المدير ودائرة تنسيق العمليات الميدانية للحضور الإقليمي (DDR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: bdtdeputydir@itu.int
Tel.: +41 22 730 5131
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الشبكات الرقمية والمجتمع الرقمي (DNS)

Email: bdt-dns@itu.int
Tel.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

دائرة محور المعارف الرقمية (DKH)

Email bdt-dkh@itu.int
Tel.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الشراكات من أجل التنمية الرقمية (PDD)

Email: bdt-pdd@itu.int
Tel.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

إفريقيا

إثيوبيا

المكتب الإقليمي التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Gambia Road
Leghar Ethio Telecom Bldg. 3rd floor
P.O. Box 60 005
Addis Ababa - Ethiopia

Email: itu-ro-africa@itu.int
Tel.: +251 11 551 4977
Tel.: +251 11 551 4855
Tel.: +251 11 551 8328
Fax: +251 11 551 7299

الكاميرون

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Immeuble CAMPOST, 3e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé - Cameroon

Email: itu-yaounde@itu.int
Tel.: + 237 22 22 9292
Tel.: + 237 22 22 9291
Fax: + 237 22 22 9297

السنغال

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

8, Route du Méridien Président
Immeuble Rokhaya, 3e étage
Boîte postale 29471
Dakar - Yoff - Senegal

Email: itu-dakar@itu.int
Tel.: +221 33 859 7010
Tel.: +221 33 859 7021
Fax: +221 33 868 6386

زيمبابوي

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

USAF POTRAZ Building
877 Endeavour Crescent
Mount Pleasant Business Park
Harare - Zimbabwe

Email: itu-harare@itu.int
Tel.: +263 242 369015
Tel.: +263 242 369016

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo Magalhães,
Bloco "E", 10º andar, Ala Sul (Anatel)
CEP 70070-940 Brasilia - DF - Brazil
Email: itubrasilia@itu.int
Tel.: +55 61 2312 2730-1
Tel.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

بربادوس

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

United Nations House
Marine Gardens
Hastings, Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown - Barbados
Email: itubridgetown@itu.int
Tel.: +1 246 431 0343
Fax: +1 246 437 7403

شيلي

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Merced 753, Piso 4
Santiago de Chile
Chile

Email: itusantiago@itu.int
Tel.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

هندوراس

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Colonia Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cía
Apartado Postal 976
Tegucigalpa - Honduras
Email: ituteguciglapa@itu.int
Tel.: +504 2235 5470
Fax: +504 2235 5471

الدول العربية

مصر

المكتب الإقليمي التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Smart Village, Building B 147,
3rd floor
Km 28 Cairo
Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo
Egypt
Email: itu-ro-arabstates@itu.int
Tel.: +202 3537 1777
Fax: +202 3537 1888

آسيا – المحيط الهادئ

تايلاند

المكتب الإقليمي التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

4th floor NBTC Region 1 Building
101 Chaengwattana Road
Laksi - Bangkok 10210 - Thailand

Email: itu-ro-asiapacific@itu.int
Tel.: +66 2 574 9326 – 8
+66 2 575 0055

إندونيسيا

مكتب المنطقة التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

Gedung Sapta Pesona
13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110 - Indonesia

Email: bdt-ao-jakarta@itu.int
Tel.: +62 21 380 2322

الهند

مكتب المنطقة ومركز الابتكار التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

C-DOT Campus
Mandi Road
Chhatarpur, Mehrauli
New Delhi 110030
India

Email:
Area Office: itu-ao-southasia@itu.int
Innovation Centre: itu-ic-southasia@itu.int
Website: ITU Innovation Centre in New Delhi, India

كومنولث الدول المستقلة

الاتحاد الروسي

المكتب الإقليمي التابع للاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation
Email: itu-ro-cis@itu.int
Tel.: +7 495 926 6070

أوروبا

سويسرا

الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب أوروبا (EUR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Email: eurregion@itu.int
Tel.: +41 22 730 5467
Fax: +41 22 730 5484

الاتحاد الدولي للاتصالات
مكتب تنمية الاتصالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

ISBN: 978-92-61-40866-4

نُشرت في سويسرا
جنيف، 2025
Photo credits: Adobe Stock