الاتحاد الدولي للاتصالات
قطاع التنمية

منشورات ITU
فترة الدراسة 2018-2021

لجنة الدراسات 1 المسألة 4

السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

التقرير النهائي بشأن المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات

السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

فترة الدراسة 2018-2021

السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: التقرير النهائي بشأن المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدارسة 2018-2021

ISBN 978-92-61-34566-2 (النسخة الإلكترونية)
ISBN 978-92-61-34576-1 (نسخة EPUB)
ISBN 978-92-61-34586-0 (نسخة Mobi)

© الاتحاد الدولي للاتصالات 2021

International Telecommunication Union, 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 license (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

وبموجب شروط هذه الرخصة، يمكنك نسخ هذا العمل وإعادة توزيعه وتكييفه لأغراض غير تجارية، على أن يُقتبس العمل على النحو الصحيح كما هو مبين أدناه. وأيّاً كان استخدام هذا العمل، ينبغي عدم الإيحاء بأن الاتحاد الدولي للاتصالات يدعم أي منظمة أو منتجات أو خدمات محددة. ولا يُسمح باستخدام اسم الاتحاد أو شعاره على نحو غير مرخص به. وإذا قمت بتكييف العمل، فسيتعين عليك استصدار رخصة لعملك في إطار الرخصة Creative Commons نفسها أو ما يكافئها. وإذا أُنتجت ترجمة لهذا العمل، فينبغي لك إضافة إخلاء المسؤولية التالي إلى جانب الاقتباس المقترح: "هذه الترجمة غير صادرة عن الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU). والاتحاد غير مسؤول عن محتوى هذه الترجمة أو دقتها. والنسخة الإنكليزية الأصلية هي النسخة الملزِمة والمعتمدة". للحصول على مزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع التالي:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/

اقتباس مقترح: السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: التقرير النهائي بشأن المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2018-2021. جنيف: الاتحاد الدولي للاتصالات. 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

مواد صادرة عن أطراف ثالثة. إذا أردت إعادة استخدام مواد من هذا العمل منسوبة إلى طرف ثالث، مثل الجداول أو الأشكال أو الصور، تقع عليك مسؤولية تحديد إذا ما كان هناك ضرورة للحصول على إذن لإعادة الاستخدام، وعليك الحصول على هذا الإذن من صاحب حق التأليف والنشر. وتقع على عاتق المستخدم وحده المسؤولية عن المطالبات الناتجة عن أي مخالفة تتعلق بمواد في هذا العمل يملكها طرف ثالث.

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 من جانب أمانة الاتحاد 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 محددة أو منتجات صناعية معينة لا تعني أن الاتحاد الدولي للاتصالات يدعمها أو يوصي بها تفضيلاً لها على غيرها من الشركات والمنتجات المماثلة لها التي لم يشر إليها. عدا ما يتعلق بالخطأ والسهو، يشار إلى المنتجات المسجلة الملكية بالأحرف الأولية من أسمائها بالإنكليزية.

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. والاتحاد غير مسؤول بأي حال من الأحوال عن الأضرار الناتجة عن استخدامها.

مرجع صورة الغلاف: Shutterstock

شكر وتقدير

تمثل لجان الدراسات لقطاع تنمية الاتصالات بالاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-D) منصة محايدة يلتقي في إطارها خبراء من الحكومات ومن دوائر الصناعة ومنظمات الاتصالات والهيئات الأكاديمية من جميع أنحاء العالم لإنتاج الأدوات والموارد العملية لمعالجة قضايا التنمية. ولهذا الغرض، تضطلع لجنتا دراسات قطاع تنمية الاتصالات بمسؤولية إعداد التقارير والمبادئ التوجيهية والتوصيات على أساس المدخلات الواردة من الأعضاء. ويُتخذ القرار كل أربع سنوات في المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات (WTDC) فيما يتعلق بالمسائل التي ستخضع للدراسة. ووافق أعضاء الاتحاد المشاركون في المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2017 (WTDC-17) في بوينس آيرس في أكتوبر 2017 على أن تتناول لجنة الدراسات 1 في الفترة من 2018-2021 سبع مسائل ضمن النطاق العام "تهيئة بيئة تمكينية لتنمية الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات."

وأُعد هذا التقرير بموجب **المسألة 4/1: السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات** بتوجيه عام وتنسيق من جانب فريق إدارة لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات بقيادة السيدة ريجينا فلور أسومو-بيسو (كوت ديفوار) بوصفها رئيسة اللجنة ويدعمها نواب الرئيسة التاليون: السيدة سميرة بلال مؤمن محمد (الكويت)؛ والسيد آماه فينيو كابو (توغو)؛ والسيد أحمد عبد العزيز جاد (مصر)؛ والسيد روبرتو هيرایاما (البرازيل)؛ والسيد فاديم كابتور (أوكرانيا)؛ والسيد ياسوهيكو كاوازومي (اليابان)؛ والسيد سانغوون كو (جمهورية كوريا)؛ والسيدة أناستازيا سيرغيفنا كونوخوفا (الاتحاد الروسي)؛ والسيد فيكتور مارتينيز (باراغواي)؛ والسيد بيتر نغوان مبينجي (الكاميرون)؛ والسيدة أميلا أودوباسيتش (البوسنة والهرسك)؛ والسيد كريستيان ستيفانيكس (هنغاريا) (استقال في 2018)؛ والسيد ألماز تيلينباييف (قيرغيزستان).

وأعد التقرير المقرِّر المعني بالمسألة 4/1، السيد أرسني بلوسكي (الاتحاد الروسي)؛ وعاونه نواب المقرِّر: السيد جورجي مارتينز موراندو (شركة Axon Partners Group الاستشارية، إسبانيا)؛ والسيد إيمانويل غيوفانيتي (جامعة أنغليا روسكين، المملكة المتحدة)؛ والسيد وسام م. صديق (مصر)؛ والسيد تالنت مونيارادزي (زمبابوي)؛ والسيدة جيفهير نيسيبي تورال توك (Turk Telekom، تركيا)؛ والسيد يوغور كايدان (تركيا)؛ والسيد إبراهيم كوني (مالي)؛ والسيد هوغوينز بريفيلون (هايتي)؛ والسيدة نومانيارا غيلوشيا رافالمينارا (مدغشقر)؛ والسيد رفائيل غونزاليز-غالاريتا من شركة Axon Partners Group الاستشارية (إسبانيا) (استقال في 2018)؛ والسيد محمد عبد الكاظم علي (العراق)؛ والسيد حيدر عبد الحسن يحيى (العراق).

ونتقدم بشكر خاص لمحرري الفصول لتفانيهم ودعمهم وخبرتهم.

وأُعد هذا التقرير بدعم من مسؤولي اتصال لجان الدراسات التابعة لقطاع تنمية الاتصالات، والمحررين، وكذلك فريق إنتاج المنشورات وأمانة لجان الدراسات التابعة لقطاع تنمية الاتصالات.

جدول المحتويات

شكر وتقدير iii

قائمة بالجداول والأشكال vi

'1 مقدمة viii

'2 الدراسات المتعلقة بالمسألة 4/1، السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات viii

'3 المنهجية ومصادر المعلومات المستخدمة في تقرير المسألة 4/1، السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ix

الفصل 1 – الطرائق الجديدة (أو النماذج الجديدة، حسب الاقتضاء) لتحديد الرسوم التي تدفع لقاء الخدمات المقدّمة على شبكات الجيل التالي 1

1.1 طرائق تحديد تكاليف خدمات البيع بالجملة/الخدمات المتقدمة 1

1.1.1 الاختيارات المنهجية والخيارات المشتركة 2

2.1.1 الأطر المنهجية المتبعة دولياً 3

3.1.1 الاتجاهات الجديدة في مخططات التكلفة/التسعير بالجملة في ضوء شبكات الجيل التالي 5

2.1 القوة السوقية الكبيرة (SMP) – الجوانب الوطنية 6

1.2.1 عملية تحليل للسوق/القوة السوقية الكبيرة في تركيا 6

3.1 النماذج المختلفة لتخطيط شبكات الجيل التالي 8

4.1 تجارب ودراسات حالة قطرية 8

الفصل 2 – النماذج المختلفة للتشارك في البنى التحتية، بما المفاوضات التجارية 13

1.2 الأنواع/النماذج المختلفة للتشارك في البني التحتية (المنفعلة، النشطة) 13

2.2 الأطر التنظيمية للتشارك في البنى التحتية 18

3.2 الشروط والأحكام التجارية للتشارك في البنى التحتية 20

4.2 اعتبارات التشارك في البنى التحتية المتعلقة بالانتقال إلى تكنولوجيا الجيل الخامس 20

5.2 إطار تقاسم الطيف ضمن التشارك في البنى التحتية 21

6.2 تأثير التشارك في البنى التحتية 22

1.6.2 جوانب الاستثمار 22

2.6.2 جوانب توفير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات 23

3.6.2 جوانب المنافسة في السوق، بما في ذلك تفكيك العروة المحلية 23

4.6.2 الجوانب الأخرى 23

7.2 التجارب ودراسات الحالة القطرية 24

الفصل 3 – تطور الأسعار الاستهلاكية وأثره على استعمال خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلى الابتكار والاستثمارات وإيرادات المشغلين 30

1.3 تأثير التشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف على الأسعار للمستهلكين 30

2.3 تأثير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المجمعة على متوسط الإيرادات من كل مستعمل (ARPU) ("التسعير الصفري") 31
3.3 سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات 33
4.3 نماذج أعمال جديدة لتوفير خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القابلة للنفاذ والميسورة الأسعار لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة (SDG) وخطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS) 36
5.3 أساليب تشجيع اعتماد خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة واستخدامها 37
6.3 الاتجاهات في أسعار خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات 37
1.6.3 تأثير التجوال الدولي المتنقل على أسعار خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الوطني 38
7.3 التجارب ودراسات الحالة القُطرية 39

الفصل 4 – الاتجاهات في مجال تطوير مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO) وإطارهم التنظيمي 41

1.4 نماذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة 41
1.1.4 مقارنة بين نموذج أعمال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) 43
2.4 الإطار التنظيمي في مجال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة 43
3.4 الاتفاقات التجارية في مجال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة 44
4.4 تأثيرات مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة على المنافسة في السوق 44
5.4 التجارب ودراسات الحالة القطرية 44

الفصل 5 – مبادئ توجيهية لأفضل الممارسات 47

1.5 تشجيع التشارك المناسب في البنى التحتية 47
2.5 تحديد الرسوم المناسبة للبيع بالجملة 48

الفصل 6 – الخلاصة 49

Annex 1: Regulation of interconnection charges in Paraguay 50

4.2 Implementation scheme 52

Annex 2: Infrastructure cost sharing at IXPs 54

Annex 3: Detailed statistics on methods used by NRAs for determining the cost of wholesale services 60

Annex 4: Social tariffs in the Russian Federation 74

Annex 5: Relevant definitions for the ICT price baskets 76

Annex 6: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS action lines 79

Annex 7: ITU-D study group events on the COVID-19 pandemic 82

Abbreviations and acronyms 87

قائمة بالجداول والأشكال

الجداول

الجدول 1.3.3: سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان المتقدمة والنامية وأقل البلدان نمواً وعلى الصعيد العالمي، 2018 34

الجدول 1.6.3: تطور سلاسل أسعار التجزئة (فبراير 2017 - فبراير 2018) 38

الجدول 1.1.4: نماذج أعمال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة 42

الجدول 1.1.1.4: مقارنة بين مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت 43

Table A2.1: World IXP statistics 54

Table A2.2: RINEX fees 56

Table A2.3: RINEX additional fees 56

Table A3.1: Cost models used in Europe 68

Table A3.2: Detailed WACC ratios in countries where a risk premium is applied 70

Table A3.3: Summary of main aspects of the methodology used by the EC 70

Table A3.4: Steps followed by the EC for the development of BU LRIC models 71

Table A5.1: Households proposed by BEREC 77

Table A5.2: Non-convergent baskets proposed by BEREC 78

Table A6.1: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS Action Lines 79

الأشكال

الشكل 1.1.2: التشارك في البنى التحتية النشطة والمنفعلة للشبكات المتنقلة والثابتة في مناطق العالم، 2020 14

الشكل 2.1.2: تيسر التجوال الوطني في المناطق، 2020 15

الشكل 3.1.2: تيسر نقاط تبادل الإنترنت في المناطق، 2020 17

الشكل 1.1.3: هل يؤدي التشارك في البنى التحتية إلى خفض الأسعار للمستعملين النهائيين؟
التوزيع حسب المنطقة، 2020 31

الشكل 2.1.3: هل يسهم تقاسم الطيف في خفض الأسعار للمستعملين النهائيين؟
التوزيع حسب المنطقة، 2020 31

Figure A1.1: Evolution of fixed and mobile interconnection charges in Paraguay since 2008 50

Figure A1.2: Overview of the architecture of the cost models implemented 51

Figure A1.3: Comparison between the rates in force when the models were finalized and the cost results produced by the models 53

Figure A2.1: IXP map 54

Figure A2.2: Traffic aggregated by IXPs 55

Figure A2.3: Steps applied to optimize international Internet connectivity in regions, 2020 57

Figure A2.4: Availability of IXPs in regions, 2020 57
Figure A2.7: Commercial use of IXPs in regions, 2020 58
Figure A2.8: Paid peering in IXPs in regions, 2020 59
Figure A3.1: Modelling approach in regions for fixed services, by region, 2019-2020 60
Figure A3.2: Modelling approach in regions for mobile services, by region, 2019-2020 61
Figure A3.3: Cost standards applied for fixed services, by region, 2019-2020 61
Figure A3.4: Cost standards applied for mobile services, by region, 2019-2020 62
Figure A3.5: Cost items of fixed services, by region, 2019-2020 62
Figure A3.6: Cost items of mobile services, by region, 2019-2020 63
Figure A3.7: Asset valuation for fixed services, by region, 2019-2020 63
Figure A3.8: Asset valuation for mobile services, by region, 2019-2020 64
Figure A3.9: Annualization method for fixed services, by region, 2019-2020 64
Figure A3.10: Annualization method for mobile services, by region, 2019-2020 65
Figure A3.11: Network topology design for fixed services, by region, 2019-2020 65
Figure A3.12: Network topology design for mobile services, by region, 2019-2020 66
Figure A3.13: Reference operator for fixed services, by region, 2019-2020 66
Figure A3.14: Reference operator for mobile services, by region, 2019-2020 67
Figure A3.15: Allocation of common and joint costs for fixed services, by region, 2019-2020 67
Figure A3.16: Allocation of common and joint costs for mobile services, by region, 2019-2020 68

1’ مقدمة

إن الانتقال إلى أجيال جديدة من اتصالات النطاق العريض المتنقل والثابت هي عملية لا نهاية لها. ويؤثر الانتشار الضخم للخدمات الرقمية في عصر الاقتصاد الرقمي تأثيراً اقتصادياً هائلاً على موردي خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومستهلكيها.

ويحدد الفصل الرابع من دستور الاتحاد[1] ولاية قطاع تنمية الاتصالات (ITU-D)، التي تحدد الوظائف الخاصة بالقطاع، بما في ذلك:

أ *التشجيع، خصوصاً من خلال الشراكات، على تنمية شبكات الاتصالات وخدماتها، والتوسع فيها وتشغيلها، لا سيما في البلدان النامية، مع مراعاة أنشطة الهيئات المعنية الأخرى، عن طريق دعم القدرات في مجالات تنمية الموارد البشرية والتخطيط والإدارة وحشد الموارد والبحث والتطوير؛*

ب *ترويج وتنسيق برامج ترمي إلى تسريع نقل التكنولوجيا المناسبة لصالح البلدان النامية، مع مراعاة التطورات والتغييرات التي تطرأ على شبكات البلدان المتقدمة؛*

ج *تقديم المشورة، وإجراء الدراسات أو رعايتها، عند اللزوم، بشأن المسائل التقنية والاقتصادية والمالية والإدارية والتنظيمية ومسائل السياسة العامة، بما فيها دراسات مشاريع خاصة في ميدان الاتصالات؛*

د *التعاون مع القطاعين الآخرين والأمانة العامة والهيئات الأخرى المعنية لوضع خطة شاملة لشبكات الاتصالات الدولية والإقليمية، تعاوناً يسهل تنسيق تنميتها في سبيل توفير خدمات الاتصالات؛*

ه *إيلاء عناية خاصة لاحتياجات أقل البلدان نمواً عند قيامه بوظائفه السابق ذكرها.*

وبناءً على ذلك، يؤدي قطاع تنمية الاتصالات دوراً رائداً في مساعدة الدول الأعضاء على تقييم القضايا التقنية والاقتصادية التي ينطوي عليها الانتقال إلى خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة في الدول الأعضاء، مع إيلاء اهتمام خاص للبلدان النامية وأقل البلدان نمواً. ويقوم قطاع تنمية الاتصالات بالتعاون الوثيق، بهذا الشأن، مع كل من قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد (ITU-R) وقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد (ITU-T)، تجنباً للازدواجية في الأعمال.

ويتضمن التقرير النهائي للمسألة 4/1 عن فترة الدراسة السابقة لقطاع تنمية الاتصالات (2014-2017)[2] دراسات أولية بشأن طرائق جديدة للترسيم لبعض الخدمات ومنهجيات التسعير، إضافة إلى معلومات عن نماذج مختلفة للتشارك في البنية التحتية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويتوسع التقرير الحالي للمسألة 4/1 (السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) لفترة الدراسة 2018-2021 لقطاع تنمية الاتصالات في تلك الدراسات، ويعرض التجارب القطرية والتجارية المختلفة في مجال السياسات واللوائح الاقتصادية الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مع مراعاة الدراسات الجارية في لجنة الدراسات 1 التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية (إدارة الطيف) ولجنة الدراسات 3 التابعة لقطاع تقييس الاتصالات (مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي).

2’ الدراسات المتعلقة بالمسألة 4/1، السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

لتجنب ازدواجية الجهود ومن أجل النظر في نتائج الدراسات التي أجريت في قطاعي الاتصالات الراديوية وتقييس الاتصالات، من الضروري الرجوع إلى مخرجات الاتحاد السابقة المتعلقة بالسياسات الاقتصادية:[3]

---

[1] الاتحاد الدولي للاتصالات. الدستور والاتفاقية.

[2] التقرير النهائي عن المسألة 4/1 لدى قطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014-2017. السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك شبكات الجيل التالي. جنيف، 2017.

[3] وثيقة لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات SG1RGQ/89 من فريق المقرّر المعني بالمسألة 4/1.

قطاع الاتصالات الراديوية

- كتيب قطاع الاتصالات الراديوية بشأن الإدارة الوطنية للطيف. جنيف، 2015.
- التقرير ITU-R SM.2012. الجوانب الاقتصادية لإدارة الطيف. جنيف، 2018.
- التقرير ITU-R SM.2404. الأدوات التنظيمية لدعم تعزيز الاستعمال المشترك للطيف. جنيف، 2017.

قطاع تقييس الاتصالات

- التوصية ITU-T D.000. مصطلحات وتعاريف خاصة بتوصيات السلسلة D. جنيف، 2010.
- التوصية ITU-T D.261. المبادئ التنظيمية المتعلقة بوضع تعريف للسوق وتحديد المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة – SMP. جنيف، 2016.
- التوصية ITU-T D.264. الاستخدام المشترك للطيف والبنية التحتية للاتصالات كأساليب محتملة لزيادة كفاءة الاتصالات. جنيف، 2020.
- التوصية ITU-T D.271. مبادئ الترسيم والمحاسبة لشبكات الجيل التالي (NGN). جنيف، 2016.
- التوصية ITU-D Suppl. 1. طريقة لدراسة التكاليف والتعريفات. جنيف، 1988.
- التوصية ITU-D Suppl. 3. كتيب بشأن منهجية تحديد التكاليف والتعريفات الوطنية. جنيف، 1993.

’3‘ المنهجية ومصادر المعلومات المستخدمة في تقرير المسألة 4/1، السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

المصدر الرئيسي للمعلومات لتقارير لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات هو المساهمات المقدمة من الدول الأعضاء وأعضاء قطاع تنمية الاتصالات والهيئات الأكاديمية. ويتلقى مكتب تنمية الاتصالات (BDT) هذه المساهمات في اجتماعات لجنة الدراسات 1 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات وأفرقة المقرِّرين التابعة لها.[4] وبالإضافة إلى ذلك، أتاحت الحوارات الاقتصادية الإقليمية (RED) للاتحاد التي نظمها مكتب تنمية الاتصالات الفرصة لعقد جلسات نقاش مخصصة في اجتماعات تبادل المعارف للخبراء التابعين للمسألة 4/1 التابعة للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات، بهدف جمع التجارب الإقليمية حول الموضوعات ذات الصلة باختصاصات المسألة.

وعلاوةً على ذلك، في سياق الوباء العالمي COVID-19، الذي بدأ في نهاية عام 2019، نظم قطاع تنمية الاتصالات سلسلة من الحوارات على شبكة الإنترنت بهدف طرح تحليل للاستجابة للوباء من منظور مسائل محددة للجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات. وفيما يتعلق بالمسألة 4/1، تم عقد حلقتين دراسيتين عبر الإنترنت:

- حلقة عن التداعيات الاقتصادية لوباء COVID-19 بالنسبة للبنية التحتية الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، عقدت يوم 29 يونيو 2020
- حلقة عن تأثير النفاذ غير المتكافئ إلى البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على جغرافية انتشار وباء COVID-19، عقدت يوم 29 يوليو 2020.

توقد أُخذت الاستنتاجات المستخلصة من هاتين الحلقتين في الاعتبار عند وضع هذا التقرير. ويقدم **الملحق 7** بهذا التقرير ملخصاً للاستنتاجات الرئيسية للحلقتين.

[4] بما إن المقرِّر ونواب المقرِّر شاركوا في الأحداث ذات الصلة التي ينظمها الاتحاد/مكتب تنمية الاتصالات، مثل الحوارات الاقتصادية الإقليمية (RED)، حيث نُظمت جلسات نقاش محددة حول الموضوعات التي تدخل في ولاية المسألة 4/1، يحتوي هذا التقرير أيضاً على معلومات مأخوذة من العروض التقديمية والمواد المقدمة في هذه الأحداث. وقد نظرت اجتماعات لجنة الدراسات 1 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات في هذه المعلومات على أساس توافق الآراء. ونتائج هذه الأحداث متاحة في: أحداث قطاع تنمية الاتصالات المتعلقة بالقضايا التنظيمية والاقتصادية والمالية.

الفصل 1 – الطرائق الجديدة (أو النماذج الجديدة، حسب الاقتضاء) لتحديد الرسوم التي تدفع لقاء الخدمات المقدّمة على شبكات الجيل التالي

للتذكير، شبكة الجيل التالي (NGN) هي شبكة تقوم على أساس الرزم يمكنها تقديم خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاستفادة من تعدد تكنولوجيات النقل عريضة النطاق المدعومة بجودة الخدمة وتكون فيها الوظائف المتصلة بالخدمات مستقلة عن التكنولوجيات الأساسية ذات الصلة بالنقل. وتتيح هذه الشبكات نفاذ المستعملين دون عوائق إلى الشبكات ومقدمي الخدمات المتنافسين و/أو إلى الخدمات التي يختارونها. وهي تدعم التنقلية المعممة التي تسمح بتقديم الخدمات إلى المستعملين بشكل متسق في كل مكان.[1]

وتتميز شبكة الجيل التالي بالجوانب الأساسية التالية:

- النقل على أساس الرزم؛
- فصل وظائف التحكم بين مقدرات الحمالة والنداء/الدورة والتطبيق/الخدمة؛
- فصل تقديم الخدمة عن النقل وتوفير السطوح البينية المفتوحة؛
- دعم مجموعة واسعة من الخدمات والتطبيقات والآليات القائمة على لبنات الخدمة (بما في ذلك الخدمات في الوقت الفعلي وبالتدفق وفي الوقت غير الفعلي والخدمات متعددة الوسائط)؛
- الوظائف عالية القدرة مع تحقق جودة الخدمة من طرف إلى طرف والشفافية؛
- التشغيل البيني مع الشبكات التقليدية عن طريق سطوح بينية مفتوحة؛
- التنقلية المعممة؛
- نفاذ المستخدمين دون عوائق إلى مختلف مقدمي الخدمات؛
- مجموعة متنوعة من مخططات تحديد الهوية يمكن حسمها بعناوين بروتوكول الإنترنت للتسيير في شبكات بروتوكول الإنترنت؛
- خصائص الخدمة الموحدة لنفس الخدمة كما يراها المستعمل؛
- الخدمات المتقاربة بين شبكات الاتصالات الثابتة والمتنقلة؛
- استقلال الوظائف المتصلة بالخدمة عن تكنولوجيات النقل الأساسية؛
- دعم تعدد تكنولوجيات الميل الأخير؛
- الامتثال لجميع المتطلبات التنظيمية، مثلاً فيما يتعلق باتصالات الطوارئ والأمن والخصوصية، وما إلى ذلك.

1.1 طرائق تحديد تكاليف خدمات البيع بالجملة/الخدمات المتقدمة

يتمثل أحد أهداف الهيئات التنظيمية الوطنية (NRA) في تهيئة ظروف مؤاتية لدعم المنافسة النزيهة وتشجيعها في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وسعياً إلى تحقيق هذا الهدف، يمكن للهيئات التنظيمية الوطنية استعمال نماذج التكاليف لتحديد تكلفة تقديم خدمة معيّنة. وتقدم الأقسام أدناه إرشادات للهيئات التنظيمية الوطنية حول كيفية تنفيذ نماذج التكاليف، وهي منظمة على النحو التالي:

- الاختيارات المنهجية والخيارات المشتركة؛
- الأطر المنهجية المتبعة دولياً؛

[1] توصية قطاع تقييس الاتصالات ITU-T Y.2001 (2004/12) - نظرة عامة على شبكات الجيل التالي.

- الاتجاهات الجديدة في مخططات التكلفة/التسعير بالجملة في ضوء شبكات الجيل التالي.

1.1.1 الاختيارات المنهجية والخيارات المشتركة

يتميز تطوير نماذج التكلفة عموماً بمجموعة من الخيارات المتاحة في تنفيذها. والهدف من هذا القسم هو تقديم القضايا المنهجية الرئيسية وتحديد الخيارات المختلفة الممكنة، من أجل توفير توجيهات للهيئات التنظيمية الوطنية عند تنفيذ نماذج التكلفة.

وعند تحديد منهجية تطوير نماذج التكلفة، ينبغي تناول الجوانب التالية:

- نهج تقدير التكاليف؛
- معيار التكلفة؛
- عناصر التكلفة التي يجب مراعاتها؛
- معالجة التكاليف المتعلقة برأس المال؛
- معالجة الإيرادات؛
- تعريف المشغل المرجعي؛
- الخدمات والزيادات؛
- النمذجة الجغرافية.

نهج تقدير التكاليف

من منظور رفيع المستوى، هناك طريقتان رئيسيتان لنمذجة التكاليف يمكن استخدامهما:

- **نماذج التكلفة التنازلية:** تُبنى هذه النماذج بدءاً من السجل العام للمشغل والميزانية العمومية. وبناءً على عدد من الخطوات (خطوتان أو ثلاث خطوات عادة، على الرغم من إمكانية اعتماد نماذج أكثر تعقيداً أيضاً) ومعايير التخصيص، نُوزع التكاليف بين الخدمات النهائية. وتضمن النماذج التنازلية التسوية الكاملة مع تكاليف المشغل، باستثناء مخصصات تكلفة رأس المال وإعادة التقييم المحتملة للأصول. ومن ثم، فهي لا تسمح للهيئات التنظيمية الوطنية بتحديد أوجه القصور المحتملة في نشاط المشغل وليست مناسبة لحساب تكاليف المشغلين الافتراضيين (الفعالين). وعلى الرغم من أنه يمكن استخدامها للتنبؤ، فإن النماذج التنازلية أقل مرونة من نماذج التكلفة التصاعدية وبالتالي فهي أقل ملاءمة لهذه الأغراض. ومن الناحية العملية، تُنفذ النماذج التنازلية عادة (بأي شكل من أشكالها المختلفة، مثل الفصل المحاسبي أو المحاسبة التنظيمية) وتُحدث بواسطة المشغلين وليس من قبل الهيئات التنظيمية الوطنية، لأنها تتطلب قدراً كبيراً من المعلومات التي يصعب على الهيئات التنظيمية الوطنية جمعها. ومن ناحية أخرى، من الشائع جداً، عندما تطلب الهيئة التنظيمية الوطنية النموذج (مثلاً، لتدبير علاجي فُرض نتيجة لتحليل للسوق)، أن تقوم الهيئة التنظيمية الوطنية بتدقيق/مراجعة النتائج التي تنتجها هذه النماذج لضمان دقتها وامتثالها للوائح القائمة (أو تكلف طرفاً ثالثاً بالقيام بذلك).
- **نماذج التكلفة التصاعدية:** تُبنى هذه النماذج بدءاً من مجموعة من المدخلات الأساسية (مثل الطلب والتغطية والمعلومات الجغرافية والتقنية). وبناءً على هذه المدخلات، تحدد النماذج التصاعدية أبعاد الشبكة المطلوبة باستخدام خوارزميات هندسية تقنية لتلبية متطلبات التغطية والسعة. وبعد ذلك، يُحسب إجمالي تكاليف الشبكة كناتج لعدد عناصر الشبكة وتكلفة وحداتها. ويتم استهلاك النفقات الرأسمالية (CAPEX) وفقاً لمنهجية الاستهلاك المختارة. ويُوزع بعد ذلك إجمالي التكاليف على الخدمات ذات الصلة، بناءً على مجموعة معايير محددة سلفاً. ولا يتوافق هذا النهج بالكلية مع الحسابات المالية للمشغلين، ولكن يمكن (وينبغي) تصميمه بشكل صحيح لتمثيل عملياتهم بدقة في المنطقة المعنية و/أو البلد المعني. وتسمح النماذج التصاعدية بحساب التنبؤات، وتحليلات "ماذا لو"، والسيناريوهات وعمليات التخطيط المختلفة، وما إلى ذلك. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدامها لحساب تكاليف المشغل المرجعي غير الموجود في السوق (المشغل الافتراضي)، وهي خطوة أساسية لتقييم مدى تنافسية السوق. ومع ذلك، قد يصعب نمذجة التكاليف غير المرتبطة بالشبكة، مثل تلك المرتبطة بالموارد البشرية أكثر من الاستثمار الرأسمالي، من خلال نهج تصاعدي (خاصة تكاليف البيع بالتجزئة). فعلى النقيض من النماذج التنازلية، يمكن تطوير النماذج التصاعدية من قبل كل من الهيئات التنظيمية الوطنية والمشغلين،

حيث تتطلب بيانات أقل. وعند استخدام هذا النموذج لأغراض تنظيمية، يتم تطويره عادةً بواسطة الهيئات التنظيمية الوطنية، مما يمنحها مزيداً من التحكم في المنهجيات المطبقة.

معيار التكلفة

يشير معيار التكلفة لأي نموذج إلى كيفية تخصيص التكاليف للخدمات، وهي عامل رئيسي في تحديد تكلفة الخدمة. والأساليب المنهجية الأكثر شيوعاً هي:

- **التكاليف المخصصة بالكامل (FAC)/التكاليف الموزعة بالكامل (FDC):** تنسب هذه الطريقة التكاليف (بما في ذلك التكاليف العامة والمشتركة) إلى الخدمات بناءً على استخدام كل خدمة لعناصر التكلفة المختلفة (أي جدول عوامل التسيير).
- **التكاليف الإضافية الخالصة على المدى الطويل (pure LRIC):** تحسب هذه الطريقة التكاليف التي يتم توفيرها إذا لم تُقدم خدمات أو مجموعات خدمات أو أنشطة معينة (تُحدد بأنها زائدة). وهذه التكاليف المتزايدة هي مقاربة للتكاليف المتغيرة على المدى الطويل. وباستخدام هذا النهج، لا تُخصص التكاليف العامة أو التكاليف المشتركة للخدمات، لأنها ستبقى حتى إذا لم تقدم الخدمات الزائدة.
- **التكاليف الإضافية طويلة المدى بالإضافة إلى التكاليف العامة (المعروفة عادةً باسم LRIC+):** تسمح هذه الطريقة باسترداد التكاليف العامة والمشتركة غير المتزايدة لأي خدمة معينة، بالإضافة إلى LRIC البحت.

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات التفصيلية حول نمذجة التكلفة في المبادئ التوجيهية المنفصلة بشأن نمذجة التكلفة.[2]

2.1.1 الأطر المنهجية المتبعة دولياً

يعرض هذا القسم الأطر المنهجية[3] المعتمدة من الهيئات التنظيمية الوطنية من أجل خدمات البيع بالجملة المتقدمة.[4] والنتائج الرئيسية، استناداً إلى المعلومات التي جُمعت من خلال استقصاء الاتحاد بشأن سياسات التعريفة للفترة 2019-2020 هي كالتالي:[5]

- نهج النمذجة:
  - الخدمات الثابتة: النموذج السائد المستخدم في إفريقيا وأوروبا والأمريكتين هو النهج التصاعدي، بينما تفضل الدول العربية النماذج التنازلية أو الهجينة، وآسيا والمحيط الهادئ النهج التنازلي. ولم تُلحظ أي تغييرات رئيسية في عام 2020، باستثناء حالة الدول العربية حيث تضاءل استخدام النماذج الهجينة وزاد اعتماد النماذج التنازلية والتصاعدية.
  - الخدمات المتنقلة: هناك تفضيل واضح لاستخدام النهج التصاعدي في أوروبا والأمريكتين (مع زيادة مناسبة للأمريكتين في عام 2020). ففي إفريقيا، تميل الدول الأعضاء إلى استخدام إما النماذج التصاعدية أو الهجينة، على الرغم من زيادة اعتماد النماذج التصاعدية في عام 2020. وتستخدم منطقة آسيا والمحيط الهادئ النهجين التنازلي والتصاعدي بقدر متساو. وتستخدم الدول العربية نهجاً هجيناً تتبعه مباشرة بنهج تنازلي. وأظهرت بلدان كومنولث الدول المستقلة تفضيلاً للنماذج الهجينة.
- معيار التكلفة
  - الخدمات الثابتة: يُفضل أحد أشكال التكاليف الإضافية على المدى الطويل في إفريقيا والدول العربية وأوروبا والأمريكتين (تستخدم التكاليف الإضافية الخالصة على المدى الطويل في الغالب في الأمريكتين وأوروبا فقط، على الرغم من وجود انخفاض في استخدامها). وتظهر منطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة كومنولث الدول المستقلة تفضيلاً للتكاليف الموزعة بالكامل (FDC). ولقد انتقلت الدول العربية من تفضيل استخدام للتكاليف الإضافية على المدى الطويل بالإضافة إلى التكاليف العامة (LRIC+) إلى تبني أساليب أكثر اختلاطاً من التكاليف FDC وأشكال أخرى من التكاليف LRIC. أبلغت

[2] يُعرض مشروع المبادئ التوجيهية بشأن نمذجة التكلفة للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الوثيقة 1/422 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من المقرِّر المعني بالمسألة 4/1 ونائبه.

[3] يمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات التفصيلية عن الأطر المنهجية في المبادئ التوجيهية المنفصلة بشأن نمذجة التكلفة للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

[4] تعني خدمات البيع بالجملة المتقدمة الخدمات القائمة على شبكات الجيل التالي/شبكات بروتوكول الإنترنت.

[5] للعلم، تُعرض الإحصاءات التفصيلية بشأن المنهجيات المستخدمة من جانب الهيئات التنظيمية الوطنية في **الملحق 3** بهذا التقرير.

بعض الدول في منطقتي الدول العربية والأمريكتين عن استخدام التكاليف المخصصة بالكامل لأول مرة.

- الخدمات المتنقلة: يفضل أحد أشكال التكاليف الإضافية على المدى الطويل في إفريقيا والدول العربية وأوروبا والأمريكتين. وتعد التكاليف الإضافية الخالصة على المدى الطويل هي الخيار الأكثر استخداماً في أوروبا والثاني أكثر شيوعاً في الأمريكتين (الثالث في عام 2020). وتميل الدول العربية والأمريكتان إلى تفضيل استخدام نهج للتكاليف الإضافية على المدى الطويل بالإضافة إلى التكاليف العامة (LRIC+). وتميل منطقة آسيا والمحيط الهادئ وكومنولث الدول المستقلة إلى استخدام التكاليف الموزعة بالكامل بشكل متكرر.

– وتشمل التكاليف:

- الخدمات الثابتة: يدرج معظم المستجيبين في جميع المناطق النفقات الرأسمالية للشبكة (CAPEX) والنفقات التشغيلية للشبكة (OPEX) والمتوسط المرجح لتكلفة رأس المال (WACC) والتكاليف العامة والإدارية (G&A) في بنود التكلفة. وفي جميع المناطق، باستثناء أوروبا، يعد إدراج التراخيص ورسوم الطيف أمراً شائعاً إلى حد كبير أيضاً. وتُدرج تكاليف البيع بالتجزئة بشكل متكرر مثل الفئات الأخرى.
- الخدمات المتنقلة: يدرج معظم المستجيبين في جميع المناطق النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية. وتميل جميع المناطق أيضاً إلى إدراج المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال، وبتواتر أقل في منطقة آسيا والمحيط الهادئ. وتُدرج التكاليف العامة والإدارية والتراخيص ورسوم الطيف بشكل عام، وبوتيرة منخفضة في المناطق التي تظهر تفضيلاً أكبر لمعيار التكاليف الإضافية الخالصة على المدى الطويل (أوروبا والأمريكتان). وتعد تكاليف التجزئة هي الفئة الأقل تواتراً بالنسبة لإدراجها من قبل الدول الأعضاء.

– تقييم الأصول:

- الخدمات الثابتة: في أوروبا والأمريكتين، هناك اتجاه واضح لصالح استخدام محاسبة التكاليف الحالية (CCA)؛ وتظهر المناطق الأخرى تفضيلاً طفيفاً لهذه المنهجية أيضاً، ولكن مع عدد مماثل من الردود التي تشير إلى استخدام إما محاسبة التكاليف التاريخية (HCA) أو النهج المختلطة.
- الخدمات المتنقلة: تظهر إفريقيا والأمريكتان وأوروبا اتجاهاً واضحاً لصالح المحاسبة CCA. وتختار الدول العربية المحاسبة CCA والمحاسبة HCA بقدر مماثل، مع زيادة استخدام المحاسبة HCA في عام 2020. وتميل بلدان آسيا والمحيط الهادئ إلى استخدام نهجي المحاسبة CCA أو HCA أو الهجين على قدم المساواة. وتميل منطقة الأمريكتين إلى استخدام المحاسبة CCA أكثر، تليها المحاسبة HCA ثم النهج المختلطة.

– طريقة التحويل السنوي:

- الخدمات الثابتة: هناك تفضيل عام لاستخدام الاستهلاك الاقتصادي، باستثناء أوروبا، حيث تكون طريقة الأقساط المتغيرة أكثر انتشاراً ومنطقة كومنولث الدول المستقلة حيث يتم استخدام التحويل السنوي الخطي.
- الخدمات المتنقلة: تُظهر مناطق إفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ وأوروبا والأمريكتين تفضيلاً واضحاً لاستخدام نهج الاستهلاك الاقتصادي. وتُظهر الدول العربية تفضيلاً طفيفاً للتحويل السنوي الخطي. وأبلغت قلة من الدول الأعضاء عن استخدام الأقساط الثابتة في إفريقيا وأوروبا.

– تصميم طوبولوجيا الشبكة:

- الخدمات الثابتة: يلاحَظ تفضيل عام لنهج العقدة المجردة أو نهج العقدة المجردة المعدلة، باستثناء الأمريكتين، حيث تتمتع الأرض المجردة بتفضيل أكبر، على الرغم من أنها في عام 2020 تعادل استخدام العقدة المجردة المعدلة.
- الخدمات المتنقلة: هناك تفضيل واضح لنهج العقدة المجردة في إفريقيا والدول العربية. وبالنسبة لأوروبا، هناك تفضيل طفيف للعقدة المجردة، يتبعها عن كثب نهج العقدة المجردة المعدلة. وأبلغت منطقة بلدان آسيا والمحيط الهادئ عن استخدام نهج العقدة المجردة المعدلة فقط. وتُظهر منطقة الأمريكتين تفضيلاً طفيفاً لنهج الأرض المجردة، على الرغم من أن العقدة المجردة المعدلة تجاوزتها في عام 2020. وأفاد تقرير بلدان كومنولث الدول المستقلة عن استخدام الأرض المجردة فقط.

- المشغل المرجعي:
  - الخدمات الثابتة: لوحظت تغييرات كبيرة في عام 2020، دون أي اتجاه واضح.
  - الخدمات المتنقلة: لا تسجل إفريقيا والدول العربية تفضيلاً واضحاً لأي خيار معين. وأبلغت منطقة آسيا والمحيط الهادئ عن تفضيل واضح لنمذجة مورد خدمة مهيمن. تظهر بلدان كومنولث الدول المستقلة وأوروبا والأمريكتين تفضيلاً لنمذجة مشغل متوسط افتراضي، على الرغم من أنه في حالة منطقة كومنولث الدول المستقلة، نرى تواتراً مكافئاً في عام 2020 لنمذجة المورد المهيمن.
- توزيع التكاليف المشتركة وتكاليف الشبكات:
  - الخدمات الثابتة: تُظهر معظم المناطق تفضيلاً لاستخدام نهج الإضافة بنسب متساوية (EPMU)، متبوعاً بالاستخدام المناسب للسعة المطلوبة (باستثناء الدول العربية وآسيا والمحيط الهادئ). وأبلغت بلدان منطقة آسيا والمحيط الهادئ والدول العربية وإفريقيا أيضاً عن استخدام منهجية تسعير Ramsey. وأبلغ عدد قليل من البلدان في أوروبا عن استخدام منهجية Shapley Shubik، ولكن استخدام هذه المنهجية آخذ في التضاؤل في عام 2020.
  - الخدمات المتنقلة: تفضل معظم المناطق نهج الإضافة بنسب متساوية (EPMU)، متبوعاً بالاستخدام المناسب للسعة المطلوبة (باستثناء الدول العربية). وأبلغ عدد قليل من البلدان في إفريقيا والدول العربية عن بعض الاستخدامات لمنهجية تسعير Ramsey، مع استخدام ضئيل لمنهجية Shapley Shubik في أوروبا.

3.1.1 الاتجاهات الجديدة في مخططات التكلفة/التسعير بالجملة في ضوء شبكات الجيل التالي

دراسة حالة: عرض مرجعي جديد للنفاذ إلى النطاق العريض بأسعار الجملة[6]

خضع المشغل الحالي للاتصالات الثابتة في إسبانيا (*Telefónica de España S.A.U*، يشار إليه فيما بعد باسم "TdE") للتنظيم لعدة سنوات. ومن بين التدابير التنظيمية التي فرضتها هيئة التنظيم الوطنية (*Comisión de los Mercados y la Competencia*، يشار إليها فيما بعد باسم "CNMC") إلزام الشركة TdE بتقديم عدد من خدمات الجملة لتمكين المشغلين البدلاء من استعمال شبكة النفاذ الثابت الخاصة بها.

ومع تطور شبكة الشركة TdE نحو شبكة نفاذ من الجيل التالي (NGA)، استحدثت مجموعة جديدة من خدمات الجملة.[7] ويُعرف العرض المرجعي الجديد باسم NEBA، وهو مختصر *Nuevo servicio Ethernet de banda ancha* (خدمة الإثرنت الجديدة عريضة النطاق). وهذه الخدمة الجديدة هي عرض لقطار البتات من المستوى 2، وتتيح للمشغلين البدلاء النفاذ إلى المشتركين في الألياف الممدودة إلى المنازل (FTTH) والشبكات النحاسية على حد سواء. وهناك خياران اثنان:

- عرض NEBA [8] الذي يضم خدمة قطار بتات يمكن النفاذ إليها من نقاط التوصيل البيني الإقليمية؛
- عرض NEBA[9] المحلي الذي يُتيح النفاذ غير المباشر إلى عروات الألياف الممدودة إلى المنازل (FTTH) في البدالات المحلية (أي هو نوع من خدمات النفاذ المحلي بالتفكيك الافتراضي (VULA)).

ويكمن الاختلاف الرئيسي من ناحية التسعير في التطور من نموذج تسعير قائم على المواصفات إلى نموذج تسعير قائم على السعة.

وتشمل عروض قطارات البتات السابقة سعراً لكل مشترك يعتمد على الصبيب، وجودة الخدمة (QoS) ومستوى التجميع (تكون قطارات البتات التي يتم تجميعها على المستوى الوطني أعلى سعراً من تلك التي يتم تجميعها على المستوى الإقليمي لمراعاة الإرسال الإضافي اللازم). ويحد هذا النموذج من عروض المشغلين البدلاء (من حيث معدل البتات، وجودة الخدمة وما إلى ذلك) لتقتصر على العروض التي يقدمها المشغل القائم.

---

[6] الوثيقة 1/158 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Axon Partners Group Consulting (إسبانيا)

[7] (CNMC) *Comisión de los mercados y la Competencia*. تحديد وتطوير الالتزامات. العروض الحالية للبيع بالجملة.

[8] CNMC. خدمة الإثرنت الجديدة عريضة النطاق (*Oferta de referencia del nuevo servicio ethernet de banda ancha*) NEBA). [بالإسبانية]

[9] CNMC. النفاذ الافتراضي المفكك إلى عروة الألياف البصرية (NEBA المحلية). *Servicio NEBA Local*. [بالإسبانية]

وتحدد الخدمة NEBA مفهومين للدفع (باستثناء الخدمات المساعدة):

- *النفاذ*: تكلفة ثابتة متكررة لكل خط، لا تعتمد على الصبيب. وتختلف فقط باختلاف التكنولوجيات (النحاسية أو الألياف الممدودة إلى المنازل (FTTH)).
- *السعة*: تكلفة متكررة تعتمد على الصبيب الأقصى المنقول (يقاس بالوحدات Mbit/s) وجودة الخدمة. وجدير بالذكر أن هذا المفهوم لا ينطبق على النفاذ المحلي، إذ أن المشغل البديل هو الذي يتولى الإرسال من البدالة المحلية.

وفي إطار هذا النموذج يتمتع المشغلون البدلاء بحرية اختيار مستوى الخدمة المقدمة للعملاء. فمثلاً: يمكن أن يشتري المشغل سعة أكثر/أقل ليعرض خدمة ذات جودة أعلى/أقل للعملاء بتكلفة أعلى/أقل.

وفوق ذلك، طوّرت هيئة التنظيم الوطنية (CNMC) النهج التنظيمي فيما يتعلّق بكيفية تحديد الأسعار. وتقليدياً، كانت أسعار خدمات النفاذ بالجملة تحدد من طرف هيئة التنظيم الوطنية على أساس المعلومات التي يحصل عليها من نماذج التكلفة التصاعدية الخاصة بالهيئة CNMC ومن النظام المحاسبي التنظيمي الخاص بالشركة TdE.

وفيما يتعلق بخدمات NEBA، اعتمدت الهيئة CNMC النُهج التالية:

- *بالنسبة للنفاذ عبر الكبلات النحاسية*: تلتزم الهيئة CNMC بنهج مماثل للنهج المطبق على الخدمات التقليدية (خدمات تفكيك العروة المحلية (LLU)، قطار البتات من الطبقة 3) وتحدد الأسعار بناءً على نماذج التكلفة.
- *بالنسبة للنفاذ عبر الألياف*: يقترح السعر مباشرة من الشركة TdE. وتقيّم الهيئة CNMC إمكانية تكرار السعر المقترح من طرف الشركة TdE وتوافق عليه/ترفضه إذا نجح/أخفق في اختبار تضييق الهامش.
- *بالنسبة للسعة*: تحدد الهيئة CNMC السعر بناءً على نموذج التكلفة التصاعدي الخاص بها.

2.1 القوة السوقية الكبيرة (SMP) – الجوانب الوطنية

1.2.1 عملية تحليل للسوق/القوة السوقية الكبيرة في تركيا[10]

تأسس الإطار التنظيمي لتركيا على نفس الركائز التي يقوم عليها إطار الاتحاد الأوروبي، مع آليات تنظيمية صُممت لتعزيز التحرير والمنافسة. وتستند هذه الآليات التنظيمية إلى عدد من توجيهات ولوائح وتوصيات الاتحاد الأوروبي (EU)، والتي تشكل الإطار التنظيمي للاتحاد الأوروبي.

وفي هذا السياق، تجري هيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تركيا (ICTA) تحليلات للسوق، من أجل التنظيم المسبق، لتحديد الأسواق ذات الصلة وتحديد المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة (SMP) في تلك الأسواق، إن وجدوا. وتحدد "وثيقة التوجيه الخاصة بتحليلات السوق في صناعة الاتصالات الإلكترونية" للهيئة الإجراءات والمبادئ التي يجب اتباعها. وكما هو مبين في تلك الوثيقة، فإن الخطوات الرئيسية في هذه العملية هي كما يلي:

- تحديد السوق ذات الصلة
- تحديد سوق الخدمة ذات الصلة
- تحديد السوق الجغرافية ذات الصلة
- تحليل متطلبات التنظيم
- تقدير القوة السوقية الكبيرة/تحليل المنافسة:
  - إزالة الإجراءات التصحيحية (إن وجدت) في الأسواق التنافسية
  - تقدير القوة السوقية الكبيرة وفرض الإجراءات التصحيحية في الأسواق غير التنافسية.

[10] الوثيقة SG1RGQ/238 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من شركة Türk Telekom A.S. (تركيا)

تحديد السوق ذات الصلة

في عملية تحليل السوق، يعد تحديد السوق ذات الصلة الخطوة الأولى، التي تحدد إطاراً لتحليلات مستوى المنافسة. ولهذه الخطوة بعدان أساسيان - خدمي وجغرافي. ويبدأ تحديد السوق ذات الصلة عملياً بالبعد المتعلق بالخدمة (تحديد سوق الخدمة ذات الصلة)، متبوعاً بالبعد الجغرافي (تحديد السوق الجغرافية ذات الصلة).

تحديد سوق الخدمة ذات الصلة

يتكون سوق الخدمة ذات الصلة من الخدمات التي يقدمها المشغلون وبدائل لتلك الخدمات. وعند تحديد الخدمات، تعتمد تحليلات الإحلال على كل من العرض والطلب.

تحديد السوق الجغرافية ذات الصلة

بمجرد تحديد الخدمات في السوق ذات الصلة، يجب تحديد الحدود الجغرافية للسوق أيضاً. ويمكن هنا أيضاً استخدام نفس الأساليب المستخدمة في تحديد سوق الخدمة ذات الصلة. ويمكن تعريف الأسواق ذات الصلة على أنها دولية أو وطنية أو في أجزاء معينة من البلاد. وبالنسبة لجميع الأسواق الخاضعة للتنظيم في تركيا، يتم تحديد الأسواق على المستوى الوطني.

تحليل متطلبات التنظيم

يمكن تعريف أي سوق على أنه ملائم للتنظيم إذا تم استيفاء ما يسمى "اختبار المعايير الثلاثة" بشكل تراكمي.

- المعيار الأول هو وجود حواجز صعبة وغير قابلة للتخطي أمام دخول السوق. وقد تكون هذه الحواجز ذات طبيعة هيكلية أو قانونية أو تنظيمية.
- المعيار الثاني لا يسمح إلا بالأسواق ذات الهيكل غير المهيأ للمنافسة الفعالة في الأفق الزمني ذي الصلة.
- المعيار الثالث هو أن تطبيق قانون المنافسة وحده لن يعالج مواطن الخلل المعنية في السوق معالجة وافية.

تقدير القوة السوقية الكبيرة/تحليل المنافسة

يمكن تعريف القوة السوقية الكبيرة على أنها قدرة المشغل على التصرف بشكل مستقل عن المنافسين والمشتركين. ومن أجل تحديد المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة، ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار مفاهيم مثل حصة السوق، والتحكم في البنية التحتية القابلة للتكرار بسهولة، والمزايا التكنولوجية، واستقرار القوة الشرائية، والنفاذ المتميز إلى الموارد المالية وأسواق رأس المال، وتنوع الخدمات، واقتصاديات الحجم والنطاق، والتكامل الرأسي، وقنوات التوزيع والبيع المتقدمة.

وبمجرد تحديد السوق ذات الصلة على أنها تنافسية على أساس اختبار المعايير الثلاثة، يجب إزالة الإجراءات التصحيحية، إن وجدت. ومن جهة أخرى، ففي أي سوق غير تنافسية، إذا كان هناك أي مشغلين لديهم قوة سوقية كبيرة، فيمكن تقديم مجموعة متنوعة من الإجراءات التصحيحية. ومن حيث التسعير، قد تفرض الهيئة ICTA ضوابط على التعريفات، وأن تتم الموافقة على التعريفات على أساس التكلفة، مع فرض إجراءات تصحيحية خاصة بالحد الأقصى للأسعار. وبمجرد الانتهاء من جميع هذه العمليات، تُنشر وثيقة التحليل على صفحة الويب الخاصة بالهيئة ICTA للتشاور العام لمدة تمتد لشهر واحد على الأقل.

ومجموعة Türk Telekom Group، بصفتها شركة مُصنَّفة على أنها تمتلك قوة سوقية كبيرة وتخضع لالتزام التعريفات القائمة على التكلفة في جميع الأسواق الست الخاضعة للتنظيم للخدمات الثابتة، والتزامات الفصل المحاسبي ومحاسبة التكاليف في خمس منها، وتخضع لجميع هذه الالتزامات في سوق واحدة للخدمات المتنقلة (يتم تنظيم اثنين من مشغلي الشبكات المتنقلة الآخرين أيضاً في سوق "إنهاء النداءات المتنقلة بالجملة")، ويرى أنه عند فرض التزامات من حيث لوائح التعريفات، ينبغي مراعاة ظروف الاقتصاد الكلي الخاصة بكل بلد واستدامة الاستثمارات. وحتى الآن، منذ الجولة الأولى من تحليلات السوق، ففي الأسواق الخاضعة للتنظيم حالياً، لا تزال الإجراءات التصحيحية لآلية لضبط الأسعار على حالها كما كانت من قبل. وأسواق "عبور نداءات البيع بالجملة على الشبكة الثابتة" و"خدمة النداء على الشبكة الثابتة" و"النفاذ بالجملة إلى الشبكة المتنقلة وإصدار النداءات من على الشبكة" لم تعد خاضعة للتنظيم.

3.1 النماذج المختلفة لتخطيط شبكات الجيل التالي

مجموعة أدوات الاتحاد بشأن التخطيط التجاري لنشر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات[11]

تُنشر الإنترنت عريضة النطاق في البلدات والمدن الكبرى بشكل شبه طبيعي، من وجهة نظر اقتصادية. لكن نشر هذه الشبكات في المناطق الريفية والنائية يمثل تحدياً أكبر بشكل ملحوظ - فالعوائق الاقتصادية و/أو الجغرافية و/أو الديموغرافية تعني أنه لا يزال هناك الكثير من الناس غير موصولين بالعالم الرقمي.

وللمنظمين وواضعي السياسات دور رئيسي في تغيير ذلك. فعند تصميم الأعمال المثلى لشبكة النطاق العريض - التي يمكنها الاستجابة والتكيف مع مجموعة واسعة من مشاريع نشر البنية التحتية - يحتاج هؤلاء الوكلاء العموميون إلى النظر في قدر كبير من المعلومات.

ويشمل ذلك: خيارات التكنولوجيا؛ نشر وتشغيل ونقل ومواصلة تطوير البنية التحتية الوطنية والعابرة للحدود؛ والأهم من ذلك، التكاليف النسبية ذات الصلة والاستراتيجيات المثلى لتمويل الاستثمارات اللازمة.

ولمعالجة هذه القضايا ودعم توسيع نطاق الشبكات، نشر الاتحاد "مجموعة أدوات التخطيط التجاري لنشر البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ".[12] وتزود مجموعة الأدوات الجديدة هذه، المستوحاة من التنفيذ العملي، الهيئات التنظيمية وواضعي السياسات بمنهجية واضحة وعملية لإجراء تقييم اقتصادي دقيق للخطط المقترحة لإنشاء البنى التحتية للنطاق العريض ونشرها.

ومن المخطط لمجموعة الأدوات:

- أن تستخدم كدليل عملي للهيئات التنظيمية وواضعي السياسات العاملين على توسيع نشر شبكة النطاق العريض والنفاذ إليها؛
- أن تتناول العناصر الرئيسية اللازمة لنجاح تنفيذ التخطيط التجاري لتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- أن تعرض وتشرح أفضل الممارسات المتعلقة بخطط إنشاء البنية التحتية ونشرها وكذلك تقييم جدواها الاقتصادية لدعم عملية اتخاذ القرار؛
- أن تقدم أمثلة كمية عن المشاريع التي يجري البحث عنها بكثرة من قبيل بناء الشبكات الأساسية للألياف البصرية وشبكات النطاق العريض اللاسلكية (بما فيها شبكات الجيل الرابع) ومشاريع شبكات النفاذ بتوصيل الألياف إلى المنازل (FTTH).

4.1 تجارب ودراسات حالة قطرية

التجربة الأوروبية في استخدام نماذج مختلفة للتكلفة[13]، [14]، [15]

بالنظر في الممارسات في الدول الأوروبية، ففي أسواق الجملة، وخاصة في السوق 1 والسوق 2،[16] فإن الهيئات التنظيمية الوطنية تستخدم بوجه عام النماذج التصاعدية (BU) القائمة على التكاليف LRIC. بيد أنه بالنسبة للأسواق الأخرى، يمكن القول أن طرائق التكاليف FDC وLRIC (متوسط التكاليف الإضافية على المدى الطويل)

---

[11] الوثيقة 1/394 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مسؤولي الاتصال بمكتب تنمية الاتصالات للمسألتين 1/1 و4/1

[12] مجموعة أدوات تخطيط أعمال البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. جنيف، 2019.

[13] الوثيقة SG1RGQ/237 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من تركيا

[14] الوثيقة 1/276 + الملحق للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من أكاديمية أوديسا الوطنية للاتصالات أ. س. بوبوف (ONAT)

[15] الوثيقة 1/284 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Axon Partners Group Consulting (إسبانيا)

[16] تُحدد الأسواق التي قد تحتاج إلى تنظيم مسبق في توصية المفوضية الأوروبية 2014/710/EU المؤرخة 9 أكتوبر 2014، بشأن أسواق المنتجات والخدمات ذات الصلة داخل قطاع الاتصالات الإلكترونية المعرضة للتنظيم المسبق وفقًا للتوجيه 2002/21/EC للبرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي، بشأن إطار تنظيمي مشترك لشبكات وخدمات الاتصالات الإلكترونية (السوق 1: إنهاء نداءات البيع بالجملة على شبكات الهاتف العمومية الفردية المقدمة في موقع ثابت؛ والسوق 2: إنهاء النداءات الصوتية بالجملة على الشبكات المتنقلة الفردية).

تستخدم بنسب مماثلة،[17] وتعد الطريقة التصاعدية ذات مزايا أكثر في حساب تكاليف خدمات شبكات النفاذ من الجيل التالي. ومن جهة أخرى، هناك أيضاً اتجاهات نحو توفير المرونة لمالكي البنى التحتية، وبدلاً من تحديد أسعار خاضعة للتنظيم، تُكفل فقط إمكانية التكرار الاقتصادي.[18] وحيث إن خدمات الألياف تعد جديدة، فإن النماذج التصاعدية، التي تفترض أن الشبكات مبنية بطريقة تتسم بالكفاءة، مناسبة لمنتجات الألياف بحيث يمكن تعويض المشغلين بشكل كامل بالأسعار الحالية.[19] بعبارة أخرى، بالنسبة لجميع المنتجات/الأسواق تقريباً، يعد النهج +LRIC هو نهج توزيع التكاليف الأكثر استخداماً؛ ولكن في أسواق إنهاء النداءات على وجه التحديد، يعتبر نهج pure LRIC هو النهج المفضل. وفي سوق النفاذ (السوق 3 أ: النفاذ المحلي بالجملة المقدم في موقع ثابت)، يمكن ملاحظة تفضيل لنهج +LRIC.[20] ونهج التكاليف FDC هو النهج المفضل للنفاذ إلى قنوات التوصيل، والمنتجات في السوق 4 (النفاذ بالجملة عالي الجودة المقدم في موقع ثابت) وتأجير خطوط البيع بالجملة (WLR). وفي السوق 3 ب (النفاذ المركزي بالجملة المقدم في موقع ثابت لمنتجات الأسواق الكبيرة)، للمنتجات التقليدية، يتم استخدام كلتا الطريقتين.[21]

يُظهر تحليل لبلدان عبر أوروبا أن الغالبية العظمى من الهيئات التنظيمية الوطنية الأوروبية كانت تستخدم نموذج تكلفة BU LRIC خالصاً لأسعار إنهاء النداءات الثابتة (FTR) وأسعار إنهاء النداءات المتنقلة (MTR). وكما هو مبين في **الملحق 3** بهذا التقرير، فإنه من أجل تحديد الأسعار FTR، تستخدم 22 هيئة تنظيمية أوروبية من أصل 36 نماذج BU LRIC خالصة؛ والنموذج الثاني الأكثر شيوعًا هو FDC/FAC، الذي تستخدمه سبع هيئات تنظيمية وطنية؛ وتستخدم ست هيئات تنظيمية وطنية نُهج المقارنة المرجعية؛ وتستخدم واحدة النهج +BU LRAIC. وبالمثل، بالنسبة إلى الأسعار MTR، تُستخدم نماذج BU LRIC؛ على الرغم من أن عدداً كبيراً من الهيئات التنظيمية الوطنية يبني قراراته بشأن الأسعار على المقارنة المرجعية.[22]

ومن جهة أخرى، فمع تقارب الخدمات المقدمة، تُستخدم طريقة LRIC لخدمات النفاذ NGA، وكذلك، في بعض الحالات، طريقة FDC. وعند استخدام نهج LRIC، يمكن توزيع نسبة معينة من التكاليف المشتركة على الخدمات، ويمكن النظر في إضافة هامش لاسترداد التكاليف المشتركة.[23]

بالإضافة إلى التمايز بين طرق توزيع التكاليف، يمكن تطبيق بدلات مخاطر إضافية لتشمل المخاطر المتعلقة بالخدمات المقدمة عبر شبكات الجيل التالي.[24] ومن المعروف أنه يمكن استخدام بدل مخاطر إضافي في دول الاتحاد الأوروبي بالإضافة إلى نسبة المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال (WACC)، والتي تعتبر الحد الأدنى لمعدل العائد المتوقع من قبل المستثمرين وأداة لحساب تكاليف رأس المال. ومن الناحية العملية، يُلاحظ أن بدلات المخاطر الإضافية التي تتراوح بين 0.1 و3.31 نقطة فوق المتوسط WACC للخدمات المقدمة على الشبكات النحاسية تُطبق في 12 من 18 بلداً حيث يتم تنظيم الخدمات المقدمة عبر شبكات NGN مع إتاحة بيانات المتوسط WACC للجمهور.

أخيراً، من المهم الإشارة إلى أنه تم إطلاق قانون جديد للاتصالات الإلكترونية الأوروبية (EECC)[25] في ديسمبر 2018، لإصلاح الإطار التشريعي للاتحاد الأوروبي الذي تم إنشاؤه في عام 2003. ويضع القانون EECC إطاراً جديداً منسقاً لتنظيم شبكات وخدمات الاتصالات الإلكترونية في الاتحاد الأوروبي ونموذجاً لأوروبا ككل ومنطقة كومنولث الدول المستقلة.

ومن بين الجوانب الأخرى، يستند القانون EECC إلى توصية الاتحاد الأوروبي السابقة بشأن المعالجة التنظيمية لأسعار إنهاء النداءات، ويذهب أبعد من ذلك من حيث إنه يلزم بحد أقصى لأسعار إنهاء النداءات على مستوى الاتحاد الأوروبي ("Eurorates" للنداءات الثابتة والمتنقلة) تُحدد بحلول 31 ديسمبر 2020.

---

17 وفقاً لتقرير مكتب هيئات التنظيم الأوروبية للاتصالات الإلكترونية (BEREC) بشأن المحاسبة التنظيمية المتبعة لعام 2019 (BoR (19) 240)، فإنه في الأسواق بخلاف السوقين 1 و2، يتم استخدام منهجيات FDC وLRIC/LRAIC بالتساوي من قبل الهيئات التنظيمية الوطنية (FDC: 43%، LRIC/LRAIC: 57%)

18 كما هو مبين في توصية المفوضية الأوروبية 2013/466/EU المؤرخة 11 سبتمبر 2013، بشأن التزامات عدم التمييز المتسقة ومنهجيات تقدير التكاليف لتعزيز المنافسة وتعزيز بيئة الاستثمار في النطاق العريض

19 منصة التنظيم الرقمي للاتحاد الدولي للاتصالات والبنك الدولي. المنافسة والاقتصاد.

20 وفقاً لتقرير مكتب هيئات التنظيم الأوروبية للاتصالات الإلكترونية (BEREC) (BoR (19) 240) (المرجع السابق)، فإن نسب استخدام المنهجيات FDC وLRIC/LRAIC من قبل الهيئات التنظيمية الوطنية في السوق 3أ تبلغ 38% و62% على التوالي.

21 تقرير مكتب هيئات التنظيم الأوروبية للاتصالات الإلكترونية (BoR (19) 240) (BEREC) (المرجع السابق).

22 مكتب هيئات التنظيم الأوروبية للاتصالات الإلكترونية (BEREC)، أسعار إنهاء النداءات على المستوى الأوروبي – يناير 2018 (BoR (18) 103).

23 توصية المفوضية الأوروبية 2013/466/EU المؤرخة 11 سبتمبر 2013، بشأن التزامات عدم التمييز المتسقة ومنهجيات تقدير التكاليف لتعزيز المنافسة وتعزيز بيئة الاستثمار في النطاق العريض.

24 الوثيقة 1/233 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من تركيا

25 توجيه الاتحاد الأوروبي EU2018/1972 الصادر في 11 ديسمبر 2018، الذي أنشأ قانون الاتصالات الإلكترونية الأوروبي (إعادة صياغة).

ولتحديد الأسعار Eurorates هذه، أطلقت المفوضية الأوروبية مشروعين لتطوير نماذج التكلفة للشبكات الثابتة والمتنقلة لجميع بلدان الاتحاد الأوروبي/المنطقة الاقتصادية الأوروبية البالغ عددها 31 بلداً. ويرد شرح المراحل المتبعة لتطوير نماذج التكلفة هذه والمنهجية المنفذة بمزيد من التفصيل في **الملحق 3**. وبعد استكمال النماذج، نشرت المفوضية الأوروبية وثائق كثيرة،[26] تشمل ما يلي:

- ملخص تنفيذي للدراسة؛
- نسخة عامة من النماذج وقابلة للنفاذ بالكامل[27]
- وثائق مفصلة بشأن المنهجية
- كتيب تقني لوصف النماذج
- دليل المستعمل
- النتائج النهائية للنماذج من أجل سيناريوهات مختلفة
- جميع العروض التي قُدمت في ورش العمل التي عُقدت مع المشغلين والهيئات التنظيمية.

مبادرة تنظيمية لمساعدة مشغلي الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنيين في بوركينا فاصو[28]

بدأت *هيئة تنظيم الاتصالات الإلكترونية والبريد* (ARCEP) في بوركينا فاسو تحليلاً أولياً للسوق في عام 2015 بشأن المحاسبة والبيانات المالية المتعلقة بسوق الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنية. وتم تكليف الهيئة ARCEP بدعم المشغلين في العملية الصعبة المتمثلة في إدخال محاسبة التكاليف من خلال تزويدهم بالمبادئ التوجيهية، التي تستند بشكل أساسي إلى طريقة حساب التكاليف على أساس النشاط (ABC)، وإلى المبادئ الأساسية التي يجب مراعاتها من أجل تلبية المتطلبات التنظيمية. ونتيجة لذلك، سعى كل مشغل فيما بعد إلى إدخال محاسبة التكاليف بما يتماشى مع المبادئ التوجيهية المذكورة آنفاً. وجرى تدقيق الأنظمة المختلفة لأول مرة، باستخدام موارد الهيئة ARCEP، من أجل تقييم التوافق مع المبادئ التوجيهية الصادرة، وبناءً على التطورات، تُقترح التغييرات الممكنة أو تُقدم توصيات.

تحديد تعريفات البيع بالجملة في غامبيا[29]

في عام 2013، عندما تم مد كبل الساحل الإفريقي إلى أوروبا (ACE) عبر الساحل الغربي لإفريقيا بمساعدة البنك الدولي، تمكنت غامبيا، شأنها شأن معظم البلدان في المنطقة، من الحصول على محطة لتوصيل الكبل البحري بالشبكات لأول مرة في تاريخها. ولتشغيل المحطة، تم إنشاء وسيلة ذات أغراض خاصة (SPV)، وهي شركة غامبيا للكبلات البحرية المحدودة (GSC)، والتي تضم الحكومة ومشغل الخطوط الثابتة الرئيسي وجميع مشغلي النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM). وفي نفس الوقت، قام بنك التنمية الإفريقي (AfDB)، من خلال مشروع شبكة المنطقة الواسعة للجماعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا (ECOWAN)،[30] بتمويل شبكة الألياف الوطنية في غامبيا، مع ثلاثة أهداف رئيسية، وهي ضمان التوصيلية الوطنية؛ وضمان التوصيلية الأرضية الإقليمية؛ وضمان التوصيل بالكبل ACE.

حُدد مخطط تسعير للسعات الدولية مع المراعاة الواجبة لمبادئ العدالة، مع أخذ أربع قضايا رئيسية بعين الاعتبار:

أ يفرض الإطار التنظيمي النفاذ المفتوح وعدم التمييز، لا سيما في سياق شركة غامبيا للكبلات البحرية المحدودة كونها المحطة الوحيدة في البلاد لتوصيل الكبل البحري بالشبكات.

ب يجب أن تكون الأسعار قائمة على التكلفة، مما يعني عدم السماح بهوامش زائدة.

---

26 تُتاح معلومات عامة لكل من نموذج الشبكات المتنقل. (لجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات: مبادئ توجيهية بشأن نمذجة التكلفة) ونموذج الشبكة الثابتة (المفوضية الأوروبية: وضع الصيغة النهائية لنموذج تكلفة الاتصالات الثابتة للقانون المفوض بشأن تسيير مكالمة صوتية واحدة عبر الاتصالات الثابتة على مستوى الاتحاد الأوروبي).

27 تقابل المعلومات الواردة في النماذج مشغلًا عاماً لأسباب تتعلق بالسرية.

28 الوثيقة SG1RGQ/205 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من بوركينا فاصو.

29 الوثيقة SG1RGQ/179 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من غامبيا.

30 في 29 نوفمبر 2016، صادق كبار المسؤولين في الجماعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا (ECOWAS) على تقرير الدراسة بشأن تحليل السوق ونموذج الأعمال لمشروع شبكة المنطقة الواسعة للجماعة الاقتصادية (ECOWAN).

ج يجب أن تستند الأسعار إلى منظور من متوسط إلى طويل الأجل، وهي الطريقة الوحيدة لأخذ السوق سريع التغير في الاعتبار، مع النتيجة التي نحتاجها لتحديد توقعات متسقة وقوية لتطوير السوق (النطاق العريض الثابت والمتنقل).

د قضية كون أعضاء شركة GSC مساهمين وعملاء محتملين سيقومون بشراء السعات، إلى الحد الذي ستتضمن فيه الأسعار هامشاً عادلاً يساوي التكلفة المعقولة لرأس المال.

فيما يتعلق بالناتج الاقتصادي، بناءً على توقعات السوق للأحجام وافتراضات الأسعار وتوقعات النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية والمؤشرات الاقتصادية لربحية الاستثمار، تم الحصول على النتيجة التالية:

أ صافي القيمة الحالية الموجبة (NPV) في عام 2028

ب المعدل الداخلي للعائد (IRR) سيكون 10 في المائة في عام 2023 و19 في المائة في عام 2028

ج دورة استعادة الاستثمارات ستكون في عام 2020.

الأسعار المشتقة من النموذج تقوم بشكل أساسي على السعر المرجعي من STM-1 إلى Telvent ومجموعة من النسب لحساب السعات والمقاصد الأخرى. وتم تحديد السعر من STM-1 إلى Telvent عند 000 260 دالاسي غامبي شهرياً (200 5 دولار أمريكي). يمكن تقسيم ذلك إلى 800 1 دالاسي غامبي لكل 1 Mbit/s شهرياً، أي ما يعادل 36 دولاراً أمريكياً لكل 1 Mbit/s شهرياً.

تنظيم رسوم التوصيل البيني في باراغواي[31]

يوجد في سوق الاتصالات في باراغواي أربعة مشغلين للشبكات المتنقلة (Tigo وClaro وPersonal وVox) ومشغل واحد للهاتف الثابت (Copaco).[32]

وتتمثل إحدى سمات اللوائح التنظيمية المحلية التي تحكم التوصيل البيني في تفويض تحديد رسوم التوصيل البيني للخدمات الثابتة (Copaco) والمتنقلة (Tigo وClaro وPersonal وVox). وكان الأساس المنطقي هو أن التكاليف ستكون تصاعدية وتمثيلية، مقترحة على المشغلين من قبل مشغل فعال؛ على الرغم من أن الهيئة التنظيمية، *Comisión nacional de telecomunicaciones* (CONATEL) (اللجنة الوطنية للاتصالات)، احتفظت لنفسها بإمكانية تنظيم مثل هذه الرسوم في حالة وقوع خلاف. وفي الواقع، تُظهر التجربة أن المشغلين لم يحددوا أبداً رسوم التوصيل البيني المطبقة من خلال مثل هذه الاتفاقات، لكن CONATEL هي التي اتخذت خطوات لخفض هذه الرسوم بشكل تدريجي.

تعني السمات المحددة للوائح التنظيمية المحلية أنه تم تحديث رسوم التوصيل البيني في باراغواي بمعدل أقل من المعتاد. فعلى وجه الخصوص، في أوائل عام 2018، لوحظ أن رسوم التوصيل البيني للخدمات الثابتة ظلت بدون تغيير منذ عام 2009.

وفي عام 2018، أطلق الاتحاد مشروع مساعدة تقنية لدعم CONATEL في مراجعة إطارها التنظيمي والقانوني، وكذلك في تحديد التكاليف المتزايدة لخدمات التوصيل البيني للاتصالات المتنقلة والثابتة باستخدام نموذج من نماذج التكلفة. وتماشياً مع أفضل الممارسات الدولية، تم تطوير نموذجين تصاعديين لتحديد التكاليف الإضافية المرتبطة بتوفير خدمات التوصيل البيني للاتصالات الثابتة والمتنقلة في باراغواي (ترد تفاصيل أكثر عن هذا المشروع في **الملحق 1** بهذا التقرير).

واتضح من تطبيق نماذج التكلفة أن التدابير التنظيمية كانت مطلوبة لتحديد رسوم التوصيل البيني بالجملة للاتصالات الثابتة والمتنقلة.

وخلص، على وجه الخصوص، أن تكاليف التوصيل البيني للاتصالات المتنقلة للفترة 2018-2022 كانت أقل من أسعار البيع بالجملة الحالية بنسبة تتراوح بين 66 و72 في المائة، بينما في حالة إنهاء النداءات الثابتة كانت أقل بنسبة تتراوح بين 36 و48 في المائة من الأسعار الحالية. وبناءً على هذه النتائج، أصدرت CONATEL في 26 يوليو 2018 القرار 1180/2018، الذي "يُحدِّث أسقف رسوم التوصيل البيني لخدمات النداءات الصوتية والرسائل النصية القصيرة بشبكات المهاتفة الخلوية المتنقلة (STMC وPCS)، فضلاً عن أسقف رسوم التوصيل

[31] الوثيقة SG1RGQ/144 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Axon Partners Group Consulting (إسبانيا).
[32] هناك مشغلون آخرون يقدمون خدمات ثابتة أخرى مثل الإنترنت والتلفزيون، كشركة Tigo أو شركة Claro.

البيني لخدمات النداءات الصوتية بشبكة المهاتفة الأساسية ".[33] وينص القرار على مسار متدرج حتى سبتمبر 2020، بهدف تحقيق تقارب الأسعار المنظمة مع تكاليف تقديم هذه الخدمات في البلاد.

نظرة عامة على الأساليب الجديدة المطبقة لتحديد تكاليف المنتجات في أسواق البيع بالجملة ذات الصلة في البرازيل[34]

في ضوء الحاجة إلى تشجيع المنافسة الكاملة والحرة والعادلة بين الشركات التي تقدم خدمات الاتصالات، ومن أجل تعزيز التنوع والجودة في الخدمات بأسعار معقولة للسكان وتحسين اللوائح التي تحكم حدوث عدم التناسق التنظيمي المحدد على أساس وجود قوة سوقية كبيرة في سوق معين ذات صلة، *وُضعت الخطة العامة لتحقيق غايات المنافسة* (PGMC) في 8 نوفمبر 2012، بموجب القرار رقم 600.[35]

وبغية القضاء على إساءة استخدام القوة السوقية، تضع الخطة PGMC، بصفتها أداة تنظيم الاتصالات الأساسية لتعزيز المنافسة، المبادئ التوجيهية اللازمة لتحديد المجموعات ذات القوة السوقية الكبيرة، وتحديد الأسواق ذات الصلة، وتحديد التدابير التنظيمية غير المتكافئة التي يجب أن تعتمدها الجهة المنظمة، *الوكالة الوطنية للاتصالات* (Anatel) سعياً إلى تحقيق توازن تنافسي في الأسواق.

وبعد الاستعراض التنظيمي للخطة العامة لغايات المنافسة عام 2018، حُدد عدد من أسواق الجملة ذات الصلة.[36] وباستثناء سوق تبادل الحركة، يتعين على المجموعات ذات القوة السوقية الكبيرة في هذه الأسواق تقديم عرض مرجعي لبيع المنتج بالجملة يلتزم بالقيم المرجعية المحددة من Anatel؛ وكذلك فإنه طبقاً لأحدث مراجعة للخطة PGMC، فإن هذه القيم المرجعية، باستثناء الأسواق الثلاث الأولى، تقوم على التكلفة، استناداً إلى نموذج التكلفة FAC-HCA التنازلي (TD-FH).[37]

وعندما يتعذر استخراج القيم مباشرةً من نموذج التكلفة، تحدد الخطة PGMC أساليبَ بديلة لتحديد القيم المرجعية وفقاً لتسلسل الأولويات التالي:

أ القيم المحسوبة لمنتجات الجملة المماثلة؛

ب القيم المحسوبة لمنتجات التجزئة المماثلة، مطروحةً منها تكاليف البيع بالتجزئة؛

ج متوسط القيم المحسوبة من التكاليف ومصروفات التشغيل وتكلفة رأس المال في خطوة وسيطة لتوزيع التكاليف؛

د القيم المحسوبة للمجموعات الأخرى ذات القوة السوقية الكبيرة في نفس السوق ذات الصلة؛

هـ إجراء المقارنة المرجعية.

ويرد استعراض عام للمنهجيات المعتمدة لتقدير التكاليف في أسواق البيع بالجملة الخاضعة للتنظيم في البرازيل في الفقرة 3 من **الملحق 3** بهذا التقرير.

---

[33] STMC: *خدمة المهاتفة الخلوية المتنقلة*؛ وPCS: خدمة الاتصالات الشخصية.

[34] الوثيقة 335/1 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من البرازيل.

[35] *الوكالة الوطنية للاتصالات* (Anatel) القرار رقم 600 الصادر في 8 نوفمبر 2012.

[36] أ) تبادل الحركة؛ وب) الخطوط المؤجرة؛ وج) أسعار إنهاء النداءات (الثابتة والمتنقلة)؛ ود) الخطوط المؤجرة عالية السرعة؛ و هـ) التجوال الوطني؛ وو) التفكيك الكامل للعروة؛ وز) قطار البتات؛ وح) تأجير مسيرات التوصيل.

[37] تأسس بموجب القرار رقم 396 الصادر عن الوكالة الوطنية للاتصالات (Anatel) في 31 مارس 2005 [بالبرتغالية].

الفصل 2 – النماذج المختلفة للتشارك في البنى التحتية، بما المفاوضات التجارية

1.2 الأنواع/النماذج المختلفة للتشارك في البني التحتية (المنفعلة، النشطة)

هناك أنواع مختلفة للتشارك في البنى التحتية، مثل التشارك في البنى التحتية المنفعلة؛ والتشارك في البنى التحتية النشطة (بما في ذلك من خلال تجميع نطاقات التردد المخصصة للمشغلين الذين حصلوا على حقوق ملكية على الطيف لتمكين تنفيذ التشارك في البنية التحتية النشطة)؛ التجوال الوطني والنفاذ إلى المرافق الأساسية.

التشارك في البنى التحتية المنفعلة

يشير التشارك في البنى التحتية المنفعلة إلى التشارك في أعمال الهندسة المدنية دون أي عناصر للاتصالات الإلكترونية، حيث يشارك العديد من المشغلين في مكونات الشبكة المنفعلة من أجل تقليل التكاليف المتعلقة بتأجير وحيازة عناصر الملكية مثل العقارات والمنشآت الهندسية المدنية وحقوق النفاذ/حقوق الارتفاق وتجهيز الموقع.

ومن أمثلة البنى التحتية المنفعلة المساحة المادية على الأرض، والأبراج الفولاذية، والصواري، وأسطح المنازل، ومسيرات التوصيل، والأعمدة، والألياف غير المستخدمة، والملاجئ، ووسائل الإمداد بالطاقة الرئيسية والاحتياطية (مثل المولدات والبطاريات والمحولات)، وأجهزة تكييف الهواء، وطفايات الحريق، وكبائن الأمن والمعدات المنفعلة وغير الكهربائية الأخرى. ويشيع استخدام التشارك المنفعل في الشبكات المتنقلة؛ ومع ذلك، يمكن استخدامه أيضاً للشبكات الثابتة، مثل التشارك في مسيرات التوصيل وحفر الخنادق المطلوبة لتوصيل الألياف إلى المنازل (FTTH).

ولا يتطلب تنفيذ نموذج التشارك في البنى التحتية المنفعلة بالضرورة أي تغييرات في الإطار التنظيمي. ويمكن لمشغلي الاتصالات إبرام اتفاقات تجارية بشأن التشارك في البنية التحتية غير المنفعلة وفقاً للإطار القانوني الخاص بهم.

وتشجِّع الدول الأعضاء على النظر في الإطار التنظيمي الملائم للتشارك في البنى التحتية واضعةً في اعتبارها مبادئ الحد الأدنى من التدخل والتناسب.

التشارك في البنى التحتية النشطة

يعد التشارك في البنى التحتية النشطة نموذجاً تقنياً متقدماً ونوعاً أكثر تعقيداً للتشارك، حيث لا يتشارك المشغلون في العناصر المنفعلة فحسب، بل يتشاركون أيضاً في الطبقة النشطة لشبكاتهم.

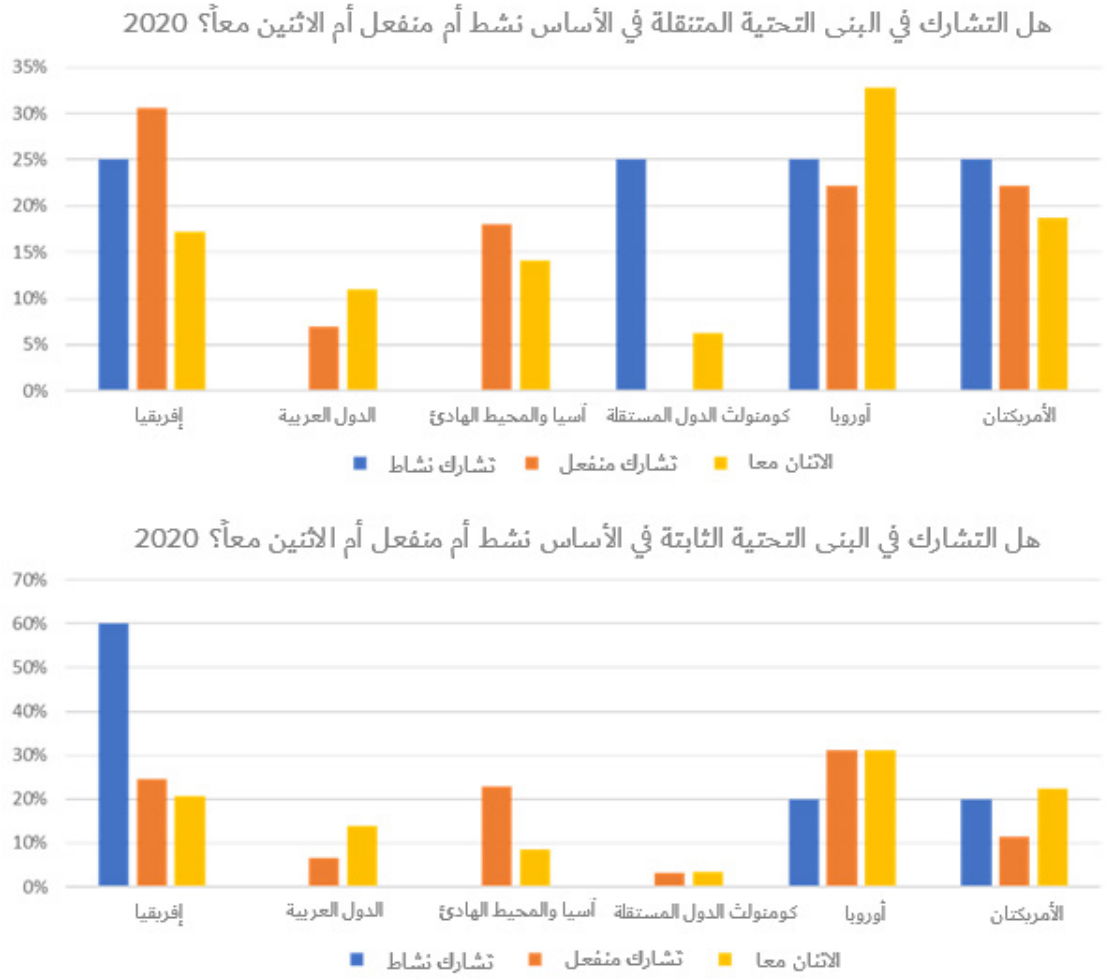
وقد يشمل ذلك جميع العناصر الإلكترونية مثل المحطة القاعدة، وشبكة النفاذ اللاسلكي (RAN)، والمعدات الراديوية بالموجات الصغرية، وعقد النفاذ، والهوائيات، والمرسلات المستقبلات، والبدالات، والمخدمات، والتوصيل المباشر وإرسالات الشبكة الأساسية.

ويمكن توسيع نطاق التشارك النشط ليشمل أنظمة الإدارة المشتركة، جنباً إلى جنب مع ترتيبات الصيانة، ووصلة التوصيل المباشر الفردية، حيث يمكن للمشغل أن يتفاوض مع مشغلين آخرين للنفاذ إلى مراكز التبديل المتنقلة التابعة له و/أو شبكته الأساسية القائمة على تبديل الرزم. ومع ذلك، يفضل المشغلون في بعض الأحيان عدم التشارك في بعض مكونات الشبكة الأساسية والبنى التحتية للخدمات التي تزود العملاء بخدمات وتطبيقات وخطط أسعار تمييزية وما إلى ذلك.

وقد يتطلب تنفيذ نموذج التشارك في البنى التحتية النشطة إجراء بعض التغييرات في الإطار التنظيمي. ويمكن لمشغلي الاتصالات إبرام اتفاقات تجارية بشأن التشارك في البنى التحتية النشطة في إطار القواعد التي تسمح بتسجيل نظام راديوي أو جهاز يعمل بالموجات الديكامترية (HF) لاثنين من المشغلين أو أكثر ووفقاً لقواعد طلب التشارك في معدات الاتصالات ضمن شبكات النفاذ الراديوي (RAN)، فيما يتعلق مثلاً بالنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM)، ونظام الاتصالات المتنقلة العالمية (UMTS)، والتطور طويل الأجل (LTE).

تقدم قاعدة بيانات سياسات التعريفة للاتحاد[38] تفصيلًا للتشارك في البنى التحتية النشطة والمنفعلة في جميع أنحاء العالم لكل من الشبكات المتنقلة والثابتة، كما هو موضح في الشكل 1.1.2.

الشكل 1.1.2: التشارك في البنى التحتية النشطة والمنفعلة للشبكات المتنقلة والثابتة في مناطق العالم، 2020



المصدر: استقصاء الاتحاد بشأن سياسات التعريفة

التجوال الوطني

يمكن اعتبار التجوال نوعاً من التشارك يتيح لعملاء أحد مشغلي الشبكات استخدام الخدمات المتنقلة عندما يكونون في منطقة لا يغطيها مشغل الشبكة الخاص بهم. وبالتالي، فهي وسيلة للتوسيع الافتراضي لنطاق التغطية الجغرافية للمشغل.

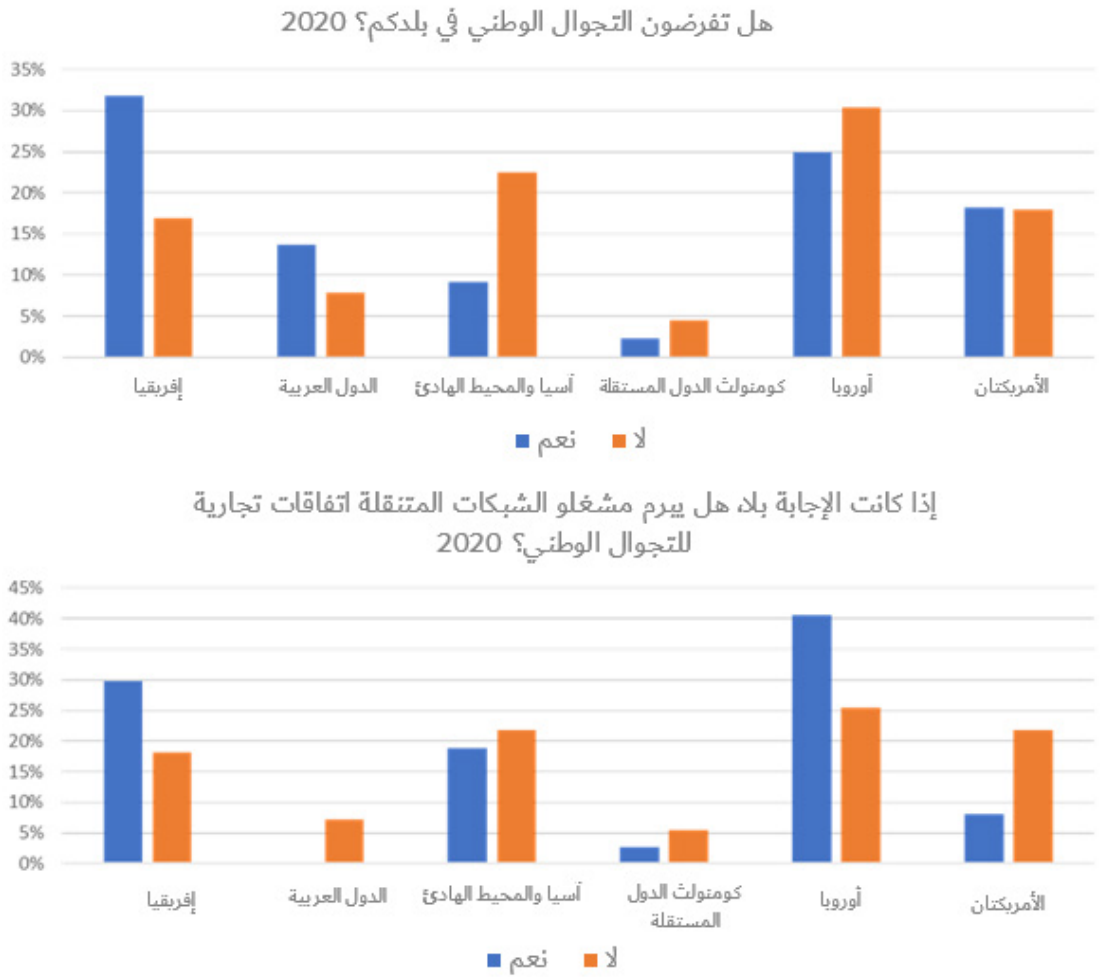
ويتمثل التجوال الوطني عادةً في التشارك الأولي في البنى التحتية المستخدمة في المرحلة المبكرة من نشر الشبكة التي تمكّن الوافدين الجدد إلى السوق من الانتشار في جميع المناطق الجغرافية للسوق باستخدام شبكات المشغل القائم أو المشغلين القائمين، وفي الوقت نفسه السماح للمشغل القائم (المشغلين القائمين) بتوليد إيرادات إضافية عن طريق تأجير شبكتهم للوافدين الجدد.

يمكن استخدام التجوال الوطني لفترة زمنية محددة ومحددة، عادةً في السنوات القليلة الأولى من نشر الشبكة للوافد الجديد؛ أو يمكن استخدامه لتوسيع التغطية بشكل دائم طوال فترة الترخيص.

[38] الاتحاد الدولي للاتصالات. قاعدة بيانات نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ووفقاً لقاعدة بيانات سياسات التعريفة الخاصة بالاتحاد، فإن حوالي 33 بالمائة من البلدان تفرض التجوال الوطني. وعلاوةً على ذلك، غالباً ما يبرم المشغلون اتفاقيات للتجوال الوطني بموجب ترتيبات تجارية حتى لو لم يكن التجوال الوطني مفروضاً من قبل الهيئة التنظيمية.

الشكل 2.1.2: تيسر التجوال الوطني في المناطق، 2020



المصدر: استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد

نقاط تبادل الإنترنت

توفر نقاط تبادل الإنترنت (IXP)[39] مثالاً آخر للتشارك في البنى التحتية المحلية. والنقاط IXP هي منظمات تسمح لموردي خدمات الإنترنت (ISP) بالتشارك في البنية التحتية للنقطة IXP لتسيير حركة المصدر الخاصة بهم بطريقة فعالة من حيث التكلفة وتتسم بالكفاءة من الناحية التقنية. ويمكن تحقيق هذا التسيير من خلال التبادل العام للحركة في النقاط IXP، حيث يرتبط موردو الخدمات الأعضاء ببعضهم البعض. ويعتمد التبادل بين عضوين في أي نقطة IXP على الرغبة المتبادلة في التبادل (التوصيل البيني)، حيث لا يوجد التزام للقيام بذلك. ويعد التشارك في الحركة من خلال التبادل بين النظراء في النقاط IXP فعالاً من حيث التكلفة، حيث إنه بمجرد أن يصبح مورد خدمات الإنترنت عضواً في نقطة IXP، لن تكون هناك حاجة لتكاليف توصيل بيني إضافية لتبادل الحركة، ولا للنفاذ إلى النظير، حيث إنها تكون موجودة بالفعل في النقاط IXP، ولا لدفع تكاليف التوصيل البيني،

[39] يقرأ التعريف الرسمي لنقطة تبادل الإنترنت: "نقطة تبادل الإنترنت (IXP) هي مرفق من مرافق الشبكة التي تتيح التوصيل البيني وتبادل حركة الإنترنت بين أكثر من نظامين مستقلين. وتوفر نقطة تبادل الإنترنت التوصيل البيني للأنظمة المستقلة فقط. ولا تتطلب نقطة تبادل الإنترنت تمرير حركة الإنترنت بين أي زوج من الأنظمة الذاتية المشاركة للمرور عبر أي نظام مستقل ثالث، كما أنها لا تغير أو تتداخل مع هذه الحركة. و"الأنظمة المستقلة" لها المعنى الوارد في المعيار BCP6/RFC1930، "المبادئ التوجيهية لإنشاء واختيار وتسجيل نظام مستقل (AS)". و"المستقلة" تعني الأنظمة المستقلة التي تديرها كيانات تنظيمية ذات شخصية قانونية منفصلة". المصدر: Euro-IX ما هي نقطة تبادل الإنترنت (IXP)؟

لأن التبادل العام للحركة غالباً ما يكون بالمجان، ويقوم على المعاملة بالمثل. وتسهل النقاط IXP تبادل حركة الإنترنت بطريقة فعالة من حيث التكلفة.[40]

قد يجري تبادل الحركة في نقطة تبادل الإنترنت بين موردين متعددين، بناءً على التبادل بين النظراء متعدد الأطراف ويتم من خلال مخدم مسير نقطة تبادل الإنترنت؛ أو قد يكون ثنائياً فقط، مثل التبادل الخاص بين النظراء، ولكن يتم في موقع يتم فيه التشارك بالفعل وبالتالي بتكلفة منخفضة مقارنة بربط اثنين من موردي الخدمات في موقعين مختلفين. وفي الأساس، يضع المشاركون المسيّر الخاص بهم في نقطة تبادل الإنترنت ويعلنون عن مسيرات IP الخاصة بهم التي يرغبون في مشاركتها مع أقرانهم.

وتتمثل الميزة الرئيسية لتوفير التكاليف في نقاط تبادل الإنترنت في أنه يتعين على كل عضو نشر وصلة واحدة فقط بنقطة تبادل الإنترنت، بدلاً من عدد من الوصلات يساوي عدد مباني جميع موردي خدمات الإنترنت الآخرين.

وفيما يلي الفوائد الرئيسية للتشارك في البنى التحتية في نقاط تبادل الإنترنت:

- تظل الحركة المحلية محلية، بدلاً من إعادة تسييرها، ربما عبر مسيرات دولية، بواسطة موردي خدمات العبور عند المصدر.
- تتحسن جودة الخدمة بشكل خاص بفضل الحد من التسيير والقفزات، وعن طريق الحفاظ على تبادلات الحركة المحلية في نقطة تبادل الإنترنت المحلية.

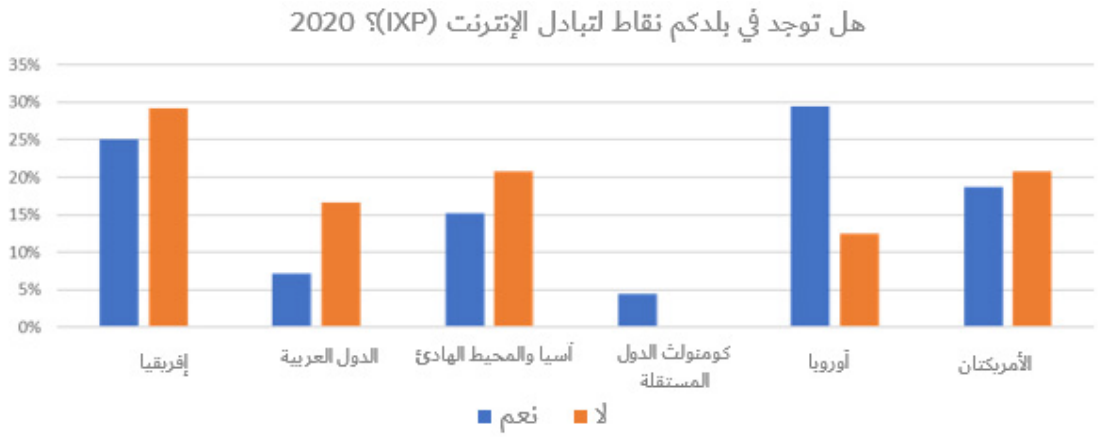
تعتبر الفوائد مثل انخفاض تكاليف العبور، وانخفاض تكاليف الاستثمار وتحسين جودة الخدمة للمستهلكين عوامل نجاح رئيسية في النظم الإيكولوجية المحلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث تصبح نقاط تبادل الإنترنت مراكز مادية للتوصيل البيني تمثل المحاور الأساسية التي يتم فيها تبادل السلع الرقمية. ومع ذلك، من الضروري ملاحظة أنه لن يكون لدى جميع أعضاء نقطة تبادل الإنترنت نفاذ لتبادل النظراء إلى جميع مسيرات الأعضاء الآخرين. وبالتالي فإن الفعالية الحقيقية التي يمكن أن تحققها نقطة تبادل الإنترنت فيما يتعلق بتخفيض تكاليف موردي خدمات الإنترنت ستختلف وفقاً لمدى فعاليتها في توفير التوصيل البيني الفعلي، بناءً على رغبة الأعضاء المتبادلة في القيام بتبادل النظراء؛ ومدى اعتماد قرارات التوصيل البيني على خصائص موردي خدمات الإنترنت، ولا سيما الاختلافات بين أعضائها من حيث المسيرات المعلن عنها، أو حجم العضوية أو الحركة المسيّرة.[41]

توفر نقاط تبادل الإنترنت بنى تحتية مشتركة بين أنواع مختلفة من الأعضاء. وقد يشمل ذلك موردي خدمات الإنترنت من القطاع الخاص، وشبكات البحث والتعليم الوطنية (NREN)، ومشغلي البنى التحتية للإنترنت، وموردي الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT)، وموردي خدمات التطبيقات (ASP)، وموردي الخدمات عبر الإنترنت (OSP) أو موردي المحتوى والتطبيقات (CAP) وربما شبكات الحكومة الإلكترونية الحكومية (يرد المزيد من المعلومات في **الملحق 2** بهذا التقرير). وتتمثل إحدى القضايا الرئيسية في مقارنة تأثيرها على خفض تكاليف العبور في حقيقة أن توزيع نقاط تبادل الإنترنت عبر البلدان لا يزال غير متساوٍ، كما هو موضح على سبيل المثال في الشكل 3.1.2 أدناه، والذي تم الحصول عليه من قاعدة بيانات سياسات التعريفة للاتحاد الدولي للاتصالات:

[40] تقرير التنمية العالمية للبنك الدولي (2016) - المكاسب الرقمية، صفحة 220.

[41] فيما يتعلق بالاختلافات في التوصيلية الداخلية وظروف التنافسية في 195 نقطة تبادل إنترنت عبر العالم، انظر A. D'Ignazio & E. Giovannetti (2014). الاختلافات القارية في مجموعات التكامل: دليل تجريبي من شبكات سلسلة التوريد العالمية للسلع الرقمية. *المجلة الدولية لاقتصاديات الإنتاج* (IJPE). المجلد 147، الجزء B، الصفحات 486-497.

الشكل 3.1.2: تيسر نقاط تبادل الإنترنت في المناطق، 2020



المصدر: استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد الدولي للاتصالات

يمكن ملاحظة أن منطقة إفريقيا تسجل أكبر نسبة مئوية من البلدان المبلغة (29 في المائة) التي ليس لديها نقاط لتبادل الإنترنت، تليها آسيا والمحيط الهادئ (21 في المائة) والأمريكتين (21 في المائة). ومن المثير للاهتمام أيضاً ملاحظة الفجوة بين منطقة كومنولث الدول المستقلة (0 في المائة) وأوروبا (13 في المائة)، من ناحية، ومنطقة الدول العربية (17 في المائة)، من ناحية أخرى، ربما بسبب السمات التنظيمية المختلفة للإنترنت في بلدان هذه المناطق.

ومن الواضح أن الإدارة الداخلية لنقاط تبادل الإنترنت مهمة أيضاً في تحديد التكاليف الرئيسية للنفاذ إلى هذه المرافق المشتركة لفرادى أعضائها، والبيانات الجديدة التي تم جمعها في استقصاء سياسات التعريفة السنوي للاتحاد منذ عام 2018، والتي تمت مناقشتها بمزيد من التفصيل في **الملحق 2** دليلاً جديداً على مدى تباين هذه الإدارة بين الدول الأعضاء والمناطق.

النفاذ إلى المرافق الأساسية (التفكيك)

يعد النفاذ إلى المرافق الأساسية والتشارك فيها مفهوماً حاسماً آخر يرتبط بالتشارك في البنى التحتية – وإن كان يختلف عنه. والمرافق الأساسية هي تلك العناصر التي يوفرها مشغل واحد في السوق (أو عدد قليل جداً من المشغلين) والتي لا يمكن أن يستنسخها، بسبب القيود الاقتصادية والتقنية، منافسون آخرون يحتاجون إلى هذه المرافق كمدخلات مهمة لتقديم خدمات التجزئة لديهم.

وهناك مثال رئيسي على النفاذ إلى مرفق أساسي هو تفكيك العروة المحلية (LLU)، والذي يتناول جزء الشبكة الواقع بين مقبس هاتف المشترك النهائي والبدالة المحلية التي يوصل بها المشترك. وهناك أنواع مختلفة من التفكيك: التفكيك الكامل والنفاذ المشترك والنفاذ إلى قطار البتات. وفي حالة التفكيك الكامل، يوفر مورد الخدمة الرئيسي النفاذ الكامل إلى العروات والعروات الفرعية النحاسية الخام. وفي حالة النفاذ المشترك، يوفر مورد الخدمة الرئيسي النفاذ فقط إلى الترددات غير الصوتية للعروة المحلية. ويتطلب النفاذ إلى قطار البتات من مورد الخدمة الرئيسي توفير وتأجير وصلات للمتنافسين الآخرين قادرة على استيعاب الخدمات عالية السرعة.

ومن وجهة نظر عملية، فإن المشغل الرئيسي أو المشغلين الرئيسيين الذين يتحكمون في المرافق الأساسية لهم اليد العليا ويتمتعون بقوة تفاوضية أكبر من المشغلين الآخرين والوافدين الجدد الذين يسعون للنفاذ إلى هذه المرافق الأساسية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للمشغل الرئيسي (المشغلون الرئيسيين) تحريف الأساس المنطقي التجاري لاتفاقات التشارك أو زيادة أسعار خدمات البيع بالجملة أو حتى رفض منح النفاذ إلى المرافق الأساسية. ومثل هذه الممارسات ستعيق تطوير البنى التحتية ونمو السوق، فضلاً عن تقويض المنافسة العادلة في السوق.

لذلك، هناك حاجة إلى لوائح تنظيمية متباينة لتصحيح عواقب القوة السوقية والتمييز بين اتفاقات التشارك في البنى التحتية والالتزامات الإجبارية فيما يتعلق بالنفاذ إلى المرافق الأساسية. ويمكن تحقيق ذلك من خلال فرض متطلبات إضافية على المشغل الرئيسي، خاصة الالتزام بالسماح بالنفاذ إلى المرافق الأساسية والتشارك فيها، بدلاً من ترك ترتيبات التشارك للمفاوضات التجارية بين المشغلين.

2.2 الأطر التنظيمية للتشارك في البنى التحتية

آثار التشارك والاستثمار في البنى التحتية[42]

إلى جانب الفوائد الكثيرة للتشارك في البنى التحتية، هناك وجهة نظر مفادها أن التشارك في البنى التحتية أمر بالغ الأهمية بشكل خاص بسبب آثاره الاستثمارية والمالية. فعلى سبيل المثال، يؤدي النفاذ المفتوح إلى المرافق الأساسية وانخفاض أسعار التشارك في البنى التحتية إلى زيادة المنافسة على مستوى الخدمة ولكنه يبطئ نشر شبكات النفاذ وشبكات التوصيل المباشر البديلة، مما قد يؤدي بعد ذلك إلى عدم كفاية السعة وانخفاض جودة الخدمة وتباطؤ نشر التكنولوجيات الجديدة في المستقبل.

من هنا، يتعين على الهيئات التنظيمية الوطنية أن تحقق التوازن السليم بناءً على الظروف الوطنية المحددة. بعبارة أخرى، يتعين على السلطات التنظيمية أن تشجع التشارك في البنى التحتية والنفاذ إلى المرافق، على أن تعزز في نفس الوقت الاستثمار الذي يتيح المنافسة القائمة على البنى التحتية ونشر الشبكات والخدمات الجديدة. ويجب عليها التأكد من أن سياسات التشارك في البنى التحتية لا تثني الأطراف الفاعلة المتنافسة في السوق عن تركيب منشآتهم المستقلة. فعلى سبيل المثال، يمكن للهيئات التنظيمية الوطنية فرض متطلبات معينة لضمان أن يغطي كل مشغل شبكة نسبة معينة من السكان بالبنية التحتية للشبكة الخاصة به قبل السعي إلى إبرام اتفاقات للتشارك في البنى التحتية مع مشغلين آخرين.

مستوى التدخل التنظيمي

يختلف مستوى التدخل لتنظيم التشارك في البنى التحتية من بلد إلى آخر. وبعض السلطات ليس لديها لوائح محددة تحكم التشارك في البنى التحتية، وتسمح للمشغلين بالتفاوض على اتفاقات التشارك بحرية دون أي التزامات، في حين أن البعض الآخر لديه أطر تنظيمية مفصلة تفرض التشارك في البنى التحتية. وقد تقرر بعض السلطات تشجيع التشارك فقط من خلال إخضاع اتفاقات التشارك للموافقة، بينما يتدخل البعض الآخر فقط في حالات النزاع أو عندما يتعذر على المشغلين التوصل إلى اتفاق، من أجل حل النزاع أو تحديد شروط أو أسعار عادلة لخدمات التشارك في البنى التحتية. وينبغي تحديد مستوى التدخل التنظيمي في ضوء الظروف الوطنية ومستوى المنافسة في السوق.

وعندما يكون هناك تدخل ضئيل أو معدوم، تميل الهيئة التنظيمية إلى الاعتماد على المشغلين للانخراط في مفاوضات تجارية لتحديد الشروط والأحكام والأسعار لخدمات التشارك في البنى التحتية. وقد تشمل هذه الاتفاقات التجارية الجوانب التقنية والمالية للتشارك في البنى التحتية، والنفاذ إلى المرافق الأساسية وخدمات البيع بالجملة.

أنواع اتفاقات التشارك في البنى التحتية

هناك أنواع مختلفة من اتفاقيات التشارك في البنى التحتية التي يتم التفاوض عليها بين المشغلين. فقد تكون أحادية الجانب، حيث يوافق أحد المشغلين على توفير النفاذ إلى منشآته لمشغلين آخرين؛ أو ثنائية، حيث يتفق مشغلان على التشارك في مرافقهما معاً؛ أو متعددة الأطراف، حيث يشمل اتفاق التشارك العديد من المشغلين. وقد يشمل نطاق اتفاق التشارك موقعاً واحداً أو عدة مواقع أو يكون اتفاقاً عاماً لجميع المواقع في موقع جغرافي معين.

الاختناقات كشكل جديد من أشكال المرافق الأساسية

في الماضي، كان من الأسهل تحديد المرافق الأساسية في شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نتيجة إلى أن المشغلين الرئيسيين يمتلكون عادة الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN) الرئيسية. وكان من الواضح أن هذا مرفق أساسي، حيث إنه يصل إلى منازل جميع المستهلكين النهائيين المحتملين من خلال الخطوط الثابتة.

ومع ذلك، فقد أدى التحرير والمنافسة والتقدم التكنولوجي، على سبيل المثال من خلال التفكيك، إلى فتح أشكال مختلفة من النفاذ. وهذا، بدوره، يمكن غالباً التعامل معه من خلال تنظيم شروط التشارك في البنى التحتية، كما تمت مناقشته في أقسام مختلفة من هذا التقرير.

[42] الوثيقة SG1RGQ/183 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مصر.

وفي الآونة الأخيرة، اكتسب مشغلو الشبكات المتنقلة دوراً جديداً بوصفهم "اختناقات" (شكل من أشكال التحكم في النفاذ مشابه لمرفق أساسي) بسبب سيطرتهم على النفاذ إلى المستعملين النهائيين. وتعتمد قوة تحكمهم في هؤلاء المستهلكين على المنافسة الفعالة في سوق الاتصالات المتنقلة وعلى الأطر التنظيمية الوطنية. وتعد إمكانية نقل الأرقام، بما في ذلك مدى سهولة استفادة المستهلكين منها وبأي شروط، أداة تنظيمية فعالة للتغلب على هذه الاختناقات وتقليل السلوكيات الاحتكارية المحتملة. ومن الواضح أنه ينبغي اتباع أفضل الممارسات في هذا الصدد. ثم نكرر، أنه قد تكون قابلية نقل الأرقام وحدها غير كافية عندما يقدم موردو الخدمات خدمات أخرى ذات قيمة مضافة ليست "محمولة" إلى منافس بمجرد نقل نفس الرقم.

وأدى ظهور الخدمات OTT مؤخراً إلى تغيير المشهد بشكل كبير. فمع الأنواع الجديدة الغامرة من المزايا التي توفرها الخدمات OTT للمستهلكين، مثل ملفات التعريف الشخصية، والخرائط الزمنية، وبيانات الاتصال، والسجلات التاريخية، والأصدقاء وأصدقاء الأصدقاء، على سبيل المثال لا الحصر، زادت تكاليف التبديل المرتبطة بتغيير مورد الخدمات OTT أو المنصة الرقمية،[43] بشكل كبير. علاوة على ذلك، قد تختلف التكاليف التي ينطوي عليها تبديل الخدمات OTT، على سبيل المثال بين المستهلكين الأصغر والأكبر سناً أو الأكثر/الأقل امتلاكاً للمهارات الرقمية. ويثير ذلك أسئلة تنظيمية جديدة، حيث يمكن أن تكون للسوق مستويات مختلفة من التنافسية على التركيبة السكانية الاجتماعية والاقتصادية المختلفة. لذلك، فبالرغم من أن إمكانية نقل الأرقام سهلت على المستعملين النهائيين تغيير مورد الخدمة المتنقلة، فإن هذا لا يكفي للتعامل مع الاختناقات الجديدة في شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بسبب أسر/ولاء المستهلكين النهائيين الذي ينبع من أكثر الميزات والابتكارات التي أدخلتها الخدمات OTT فائدة.[44]

وهذه الحقائق الجديدة، الناتجة عن التقدم التكنولوجي السريع والمرحب به، تقدم فوائد جديدة لا تصدق للمستهلكين والمجتمعات. ومع ذلك، نظراً لأنها تقدم أيضاً أنواعاً جديدة من المرافق الأساسية، فإنها تفرز أيضاً مسائل تنظيمية جديدة فيما يتعلق بالنفاذ إلى الأشكال المعقدة من التشارك في البنى التحتية/المنصات، على منصات رقمية ومادية. وفي حين أن التكنولوجيات والخدمات والفوائد حديثة، فإن التحديات الناشئة عن وجود الاختناقات لا تزال كما هي، بقدر ما ترتبط بالحوافز لرفع الحواجز أمام الدخول إلى البنى التحتية الرقمية، والحواجز التي قد تستند إما إلى التسعير أو إلى جودة النفاذ.

ومن أجل تقديم خدمات عالية الجودة ومكيفة حسب الطلب، ولكن أيضاً لزيادة ولاء العملاء، وبالتبعية زيادة الإيرادات المستهدفة من الإعلانات، تحتاج الخدمات OTT إلى تغذية خوارزمياتها بكميات كبيرة من البيانات الشخصية. وتدعم هذه الخوارزميات الخدمات عالية الجودة، ولكنها تولد أيضاً تكاليف تبديل أعلى وغير متماثلة، مما قد يؤدي إلى ظهور مرافق رقمية أساسية جديدة. وتقلل هذه الاختناقات الرقمية الجديدة، من خلال توفير خيارات شخصية متزايدة داخل أي منصة، في النهاية من اختيار المستهلك بين المنصات، مما قد يؤثر على القدرة على المنافسة والابتكار في الأسواق المعنية. ويطرح التدقيق التنظيمي للنفاذ إلى التشارك في هذه البنى التحتية الرقمية (المنصات) تحديات جديدة للهيئات التنظيمية، التي تحتاج إلى الاستثمار في المهارات التحليلية والرقمية المطلوبة من أجل البقاء متقدمة عن التحديات التكنولوجية والاستراتيجية والسلوكية الناشئة، في إطار زمني يتسارع باستمرار بسبب الدور الرئيسي الذي ينشأ عن استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) في بناء الخدمات الذكية التي تقدمها المنصات. ولا يمكن معالجة التحديات التي تنشأ عن هذه الأشكال الجديدة من تقديم الخدمات الخوارزمية بواسطة الخدمات OTT إلا من خلال تجهيز الهيئات التنظيمية الوطنية لتبني أفضل إجراءات تحديد الأولويات القادرة على محاكاة خوارزميات موردي الخدمات وتقييم تأثيرها في السوق؛ ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال الاستثمار في تطوير المهارات اللازمة لتنفيذ أشكال جديدة من التدقيق التنظيمي الخوارزمي في الوقت المناسب.[45]

---

[43] الوثيقة 367/1 + الملحق للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من جامعة أنجليا روسكين (المملكة المتحدة)، التي تقدم تقريراً عن النتائج التي نشرها P. Siciliani & E. Giovannetti (2019). منافسة المنصات وميزة المشغل الرئيسي في ظل تكلفة التبديل غير المتجانسة - استكشاف تأثير إمكانية نقل البيانات. *ورقة عمل موظفي بنك إنجلترا* رقم 839 (2019).

[44] الوثيقة 339/1 **+ الملحق** للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من المقرّرين المعنيين بالمسألتين 1/3 و1/4، بشأن الناتج السنوي المشترك للمسألتين للفترة 2019-2020: الأثر الاقتصادي للخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت على أسواق الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنية.

[45] الوثيقة 228/1 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من جامعة أنجليا روسكين (المملكة المتحدة).

3.2 الشروط والأحكام التجارية للتشارك في البنى التحتية [46]

يعد نشر تكنولوجيات الألياف في شبكة النفاذ أمراً ضرورياً لتعزيز فوائد المستهلك وتلبية الاحتياجات من عرض النطاق في المستقبل. وفي هذا السياق، يقوم موردو شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حالياً بصياغة خطط أعمالهم لتوسيع شبكات الألياف الخاصة بهم. وبالإضافة إلى ذلك، تعمل الهيئات التنظيمية الوطنية على تطوير استراتيجياتها لتحسين النفاذ إلى تكنولوجيات الألياف وزيادة سعة وسرعة توصيلات الإنترنت في جميع أنحاء بلدانها من أجل إتاحة النفاذ السريع للنطاق العريض عالي السرعة بسهولة.

وقد سلط الاتحاد الضوء على أهمية وجود إطار تنظيمي وطني متين لتسريع وتيرة نشر النطاق العريض وحفز التنمية في مجال السلع والخدمات الرقمية الجديدة.[47] ومن الأمثلة على ذلك، في تركيا، بالنسبة لتفكيك العروة المحلية، تم تنظيم النفاذ إلى قطار البتات وخدمات إعادة البيع في تركيا منذ عام 2005 من خلال تحديد المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة وفرض الحلول المناسبة عليهم في إطار تحليل السوق لكل من سوق النفاذ إلى البنية التحتية للشبكة المادية بالجملة وسوق النطاق العريض بالجملة. وعند تحليل تطور تكنولوجيات الألياف في تركيا في عام 2010، نتيجة للتغطية المحدودة للبنية التحتية للألياف، والتي لم تكن تُعتبر بديلاً عن النحاس، تم تحديد شركة Türk Telekom، الشركة الرئيسية للاتصالات الثابتة، كمشغل ذي قوة سوقية كبيرة وأُلزمت بتوفير منتجات النفاذ ADSL/VDSL، وليس منتجات الألياف. وبعبارة أخرى، لم يتم فرض أي حلول على المشغل الرئيسي فيما يتعلق بخدمات النفاذ إلى الألياف (FTTH/B).

4.2 اعتبارات التشارك في البنى التحتية المتعلقة بالانتقال إلى تكنولوجيا الجيل الخامس [48]

في عصر التحول الرقمي، يعتبر الجيل الخامس (5G) هو مستقبل توصيل المعلومات، حيث يدعم تنفيذ العديد من التكنولوجيات التحويلية مثل الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء (IoT) والهوائيات الذكية والذكاء الاصطناعي وغيرها. وبدلاً من أن تكون مجرد تقدم تدريجي على الجيل الرابع (4G)، فإن تكنولوجيا الجيل الخامس هي طريقة جديدة للتواصل تتيح عرض نطاق هائلاً وكثافات عالية للعقد، مما يحافظ على كفاءة عالية في استهلاك الطاقة. وللمضي قدماً في تنفيذ تكنولوجيا الجيل الخامس يقوم العديد من موردي الخدمات في البلدان المتقدمة ببناء شبكاتهم، بينما يقوم البعض بالفعل بتسويق خطط تكنولوجيا الجيل الخامس تجارياً.

وحتى لو تم إحراز تقدم جيد في عدد من البلدان، فإن تنفيذ تكنولوجيا الجيل الخامس يواجه بعض التحديات المالية والتنظيمية. فقد تكون هناك حاجة إلى استثمارات كبيرة في الأعمدة ومسيرات التوصيل والأبراج لدعم بيانات الحركة عالية السرعة ومنخفضة الكمون، مما يستلزم تكييف البنية التحتية للشبكة الحالية لتقديم التكنولوجيا الجديدة. ومن العوائق الرئيسية التي يجب على موردي خدمات الاتصالات التغلب عليها القدرة على تحقيق الدخل من البنية التحتية القديمة من التكنولوجيات القديمة (الأجيال الثاني والثالث والرابع). وقد يحتاج القطاع التنظيمي أيضاً إلى مواجهة بعض التحديات، مثل تحديد نطاق التردد الذي سيتم استخدامه في تكنولوجيا الجيل الخامس وتشجيع تبادل البنى التحتية لتحقيق توازن تنافسي في السوق الوطنية.

يتطلب توفير إنترنت الجيل الخامس عبر الموجات الراديوية كلاً من البنية التحتية الثابتة (الأعمدة والقنوات والخنادق والكبلات) والمتنقلة. ولنقل حركة بيانات الجيل الخامس، يجب إجراء بعض التعديلات على البنية التحتية الثابتة للمسافات طويلة، خاصة فيما يتعلق بتوفير معدات أكثر قوة لدعم سعة بيانات أعلى. وبالنسبة للبنية التحتية المتنقلة، سيكون من الضروري تكييف الأبراج القائمة، التي تعمل حالياً كمحطات للجيلين الثالث/الرابع، لبث إشارة الجيل الخامس، عن طريق تركيب هوائيات جديدة. وعلاوة على ذلك، ونظراً إلى أن تكنولوجيا الجيل الخامس تعمل بترددات أعلى وبالتالي على طول موجة أقصر، يجب أن تكون المسافة بين الأجهزة والأبراج أقصر أيضاً؛ والإشارات كما تواجه الإشارات صعوبة في التغلب على العوائق. ونتيجة لذلك، سيتعين أيضاً تثبيت أبراج وسيطة أصغر لاستقبال وإرسال إشارة الجيل الخامس والحد من التداخل على الإشارة بسبب الحواجز المادية.

---

[46] الوثيقة 1/233 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من تركيا.

[47] الاتحاد الدولي للاتصالات (2012). الاتجاهات في إصلاح الاتصالات لعام 2012: التنظيم الذكي لعالم النطاق العريض. جنيف، 2012.

[48] الوثيقة SG1RGQ/218 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من ADVISIA OC&C Strategy Consultants (البرازيل).

وفي نهاية المطاف، لكي يتمكن المستعمل النهائي من النفاذ إلى إشارة الجيل الخامس والاستمتاع بها، يجب أن تحتوي الأجهزة على تكنولوجيا قادرة على التقاط هذه الإشارة، والتي تتوفر بالفعل من قبل بعض العلامات التجارية في السوق.

ونظراً إلى أن البنية التحتية الثابتة هي أغلى مكون في تشغيل الشبكات المتنقلة وتحتاج إلى التوسع لنشر تكنولوجيا الجيل الخامس، فمن الضروري إيجاد طرق لاستمثال تكاليف البنية التحتية المنفعلة. وتتمثل إحدى وسائل تكييف البنية التحتية وتوسيع نطاقها لتلبية الطلب على التكنولوجيات الجديدة في البناء المشترك أو التشارك بين المشغلين.

بشكل عام، يسهل التشارك في البنى التحتية دخول فاعلين جدد، وبالتالي تسهل تغطية المناطق المحرومة من الخدمات، وتحسين خدمات العملاء وابتكار المنتجات - حيث سيحاول موردو الخدمات تمييز أنفسهم عن المنافسة وسيكونون أكثر استعدادًا للاستثمار في الابتكارات نظراً لانخفاض المخاطر الأولية المدركة مقارنة بسيناريو عدم التشارك. وبشكل عام، يعد التشارك في البنى التحتية جذاباً من منظور تقليل المخاطر وخفض التكاليف للشركات المعنية.

وإلى جانب ممارسة التشارك، يمكن تقليل تكاليف البنية التحتية من خلال الإحلال الجزئي في تشكيلة الشبكة. وطبقاً لمدى تعقيد الشبكة القائمة في أي بلدية، يمكن استبدال التوصيل المباشر الثابت، على سبيل المثال، بالنطاق العريض الساتلي (على الرغم من أن هذا قد يمثل حالة اختناق من حيث الكمون). ويكون هذا الاستبدال مفيداً عندما لا يكون للمدينة المعنية نقطة تواجد ليفية، مما يستدعي إطلاق شبكة ثابتة ذات قدرة أكبر على الوصول إلى المنازل. وفي هذا السيناريو، يُقدر إجمالي الاستثمار المطلوب في الشبكة الثابتة بأنه أعلى بكثير من تكلفة نشر الإنترنت الساتلية، والتي تبلغ بالفعل حوالي 200 إلى 300 دولار أمريكي لكل نفاذ جديد. وبالتالي، فإن النطاق العريض الساتلي لديه القدرة على تقديم تطبيقات جديدة وقد يكون حلاً مجدياً للمدن الأصغر (حوالي 25 في المائة من سكان البرازيل) حيث تكون الشبكة الثابتة أقل تعقيداً أو غير موجودة بالمرة.

ويمكن ملاحظة هذا النوع من الممارسات على نطاق واسع في حالات مثل المملكة المتحدة، حيث شجعت الهيئة التنظيمية، Ofcom، التعاون بين شركات 3UK وT-Mobile وO_2 وVodafone، مما يعزز فكرة أن التشارك في البنى التحتية يمكن أن يكون مثيراً للاهتمام لكل من المشغلين وسكان المناطق، الذين سيحصلون على تغطية أفضل وخدمة ذات جودة أفضل. وفي البرازيل، تظهر أيضًا شراكات بين الشركات الكبرى السوق. فعلى سبيل المثال، لدى TIM اتفاقات تشارك في تغطية شبكات الجيلين الثالث/الرابع مع مشغلين رئيسيين آخرين (Claro وVivo وOi) وبعض الموردين المحليين. وفي التطور إلى الجيل الخامس، من المتوقع أن يتبع هؤلاء المشغلون اتجاه التشارك في بناهم التحتية.

وفي حالة إسبانيا، جدير بالذكر أن شركة *Telefónica de España* (TdE) ملزمة فقط بعرض خدمات بالجملة فيما يتعلق بتوصيل الألياف إلى المنازل (FTTH) في البلديات التي لا توجد فيها منافسة بين شبكات النفاذ من الجيل التالي[49]. وحتى وإن لم يكن على شركة TdE أي التزام، فقد وقعت اتفاقات تجارية مع منافسيها الرئيسيين (Vodafone [50] وOrange [51]) لتوفير شبكة توصيل الألياف إلى المنازل (FTTH) الخاصة بها في هذه البلديات، ايضاً.

5.2 إطار تقاسم الطيف ضمن التشارك في البنى التحتية

يجوز أن يستخدم التشارك في البنية التحتية النشطة تجميع نطاقات التردد المخصصة للمشغلين الحاصلين على حقوق الملكية على الطيف من أجل تحسين سعة الشبكة وتحقيق الفائدة المثلى من النفقات الرأسمالية (CAPEX) لشبكة النفاذ الراديوي (RAN)، على النحو الموضح في أحدث نسخة من التقرير التقرير ITU-R SM.2404-0.[52]

[49] تعتبر أن أي بلدية لديها قدرة تنافسية عندما تكون فيها على الأقل ثلاث شبكات ثابتة للنفاذ من الجيل التالي (FTTH أو DOCSIS 3.0). وخلال آخر استعراض (2016)، اتضح أن 66 بلدية من أصل عدد يزيد عن 000 8 بلدية، لديها قدرة تنافسية فيما يتصل بالنفاذ من الجيل التالي.

[50] *Telefónica y Vodafone firman un acuerdo histórico para el acceso a las redes de fibra*. Expansión. جرى التحديث في 17 مارس 2017. [بالإسبانية]

[51] *Telefónica firma con Orange un acuerdo comercial de acceso mayorista para fibra óptica*. Telefónic. مدريد، 22 فبراير 2018. [بالإسبانية]

[52] التقرير ITU-R SM.2404-0 (2017/06)، الأدوات التنظيمية لدعم تعزيز الاستعمال المشترك للطيف.

ويمكن أن يتطلب نموذج التشارك في البنية التحتية النشطة إطاراً تنظيمياً تمكينياً يسمح باستخدام الطيف المخصص لأحد مشغلي الاتصالات من جانب المشغلين الآخرين بناءً على ترخيص من الهيئة التنظيمية، حسب الاقتضاء، واتفاقات تجارية بين المشغلين.

وعند تحليل التدخلات التنظيمية الناتجة عن نموذج التشارك في البنية التحتية النشطة، بما في ذلك عند التمكين من تنفيذ هذا التشارك من خلال تجميع نطاقات التردد المخصصة للمشغلين الحاصلين على حقوق الملكية على الطيف، ينبغي للدول الأعضاء أن تراعي عدداً من العوامل، بما في ذلك الجانب التقني وجانب المنافسة والجانب المتعلق بإصدار التراخيص، لتجنب أي آثار سلبية محتملة لهذه التدخلات على سوق الاتصالات.

6.2 تأثير التشارك في البنى التحتية

التشارك في الشبكة هي شكل من أشكال الشراكات بين المشغلين في قطاع الاتصالات والقطاعات ذات الصلة لتقليل الاستثمار الرأسمالي في نشر الشبكة والبنية التحتية وتقليل نفقات التشغيل. نلخص أدناه الجوانب المختلفة لتأثير التشارك في البنى التحتية:

1.6.2 جوانب الاستثمار

تشجيع نشر الشبكات بسرعة وكفاءة

صاغت معظم البلدان خططاً وطنية لتطوير النطاق العريض المتنقل والثابت وشبكات الجيل التالي، والتي ستعتمد على نشر تكنولوجيا الجيل الرابع والألياف، باعتبارها التكنولوجيات القادرة على استيعاب حركة البيانات المتزايدة.

وعمليات النشر هذه مكلفة للغاية وتستلزم فترة استرداد طويلة قبل الحصول على العائد المطلوب للاستثمارات. ومع ذلك، فإن التشارك في البنى التحتية بين مشغلي الشبكات يمكن أن يقلل من الاستثمارات الرأسمالية الضخمة المتضمنة وتقصير أوقات التسليم. ويُنظر إلى التشارك في البنى التحتية كوسيلة لتحسين النفاذ إلى النطاق العريض وتقليص الفجوة الرقمية.

خفض النفقات الرأسمالية والتشغيلية وزيادة السعة

لا يحصل ما يصل إلى 50 في المائة من المواقع في الشبكات المتنقلة على أكثر من 10 في المائة من إيرادات الخدمات المتنقلة. ولهذا السبب، أصبح التشارك في البنى التحتية استراتيجية مستخدمة على نطاق واسع وجذابة لمشغلي الشبكات وتساعدهم على خفض نفقاتهم الرأسمالية والتشغيلية. فعلى سبيل المثال، يمكن للتشارك في البنى التحتية أن يقلل من عناصر النفقات الرأسمالية مثل حيازة الموقع والتكاليف الإدارية بالإضافة إلى عناصر النفقات التشغيلية مثل تكاليف الإيجار والصيانة.

ومن الصعب تقييم المستوى الدقيق للوفورات الناتجة عن التشارك في البنى التحتية، لأنه يختلف من بلد إلى آخر ومن مشغل إلى آخر، ويعتمد أيضاً على مستوى معين من التشارك وعلى استراتيجيات النشر الجغرافي.

ومع ذلك، تشير دراسة حديثة أجراها بنك التنمية للبلدان الأمريكية (IADB) والبنك الدولي إلى أنه يمكن تحقيق خفض في التكاليف بنسبة 10 إلى 40 في المائة في النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية، اعتماداً على حجم أو نوع التشارك (على سبيل المثال، التشارك في الموقع، والتشارك في البنى التحتية، والتشارك في معدات الاتصالات، والتجوال الوطني، والتشارك الكامل).[53] وهناك دراسة أخرى تشير إلى أن التشارك في المواقع والهوائيات يمكن أن يقلل من التكاليف الرأسمالية بمتوسط من 20 إلى 30 في المائة، في حين أن التشارك في الشبكة الراديوية قد يوفر ما بين 25 و 45 في المائة.[54]

علاوة على ذلك، يُستخدم التشارك في البنى التحتية أيضاً لتوفير سعة إضافية في المناطق الحضرية حيث يصعب العثور على مواقع جديدة مناسبة أو الحصول على إذن بإقامة أبراج جديدة.

---

[53] حالة النطاق العريض لعام 2014: توفير النطاق العريض للجميع. تقرير لجنة النطاق العريض المعنية بالتنمية الرقمية، جنيف، 2014، صفحة 77.

[54] جمال الدين مدور وآخرون (2011). بشأن التشارك في البنية التحتية لمضغلي شبكات الاتصالات المتنقلة في الأسواق الناشئة. *شبكات الحاسوب*، مايو 2011.

تعزيز قرارات الاستثمار وتحسين الجدوى المالية في المناطق الريفية والمناطق شحيحة الخدمات

يمكن للكثافة السكانية المنخفضة والتكلفة العالية لنشر الشبكات أن تؤدي إلى إعاقة الاستثمار وتقييد قرارات الأعمال في المناطق الريفية والمناطق شحيحة الخدمات. وعائد الاستثمارات من هذه المناطق النائية لا يدعم العمليات التجارية. ومن هذا المنطلق، فإن التشارك في البنى التحتية يعمل على تسهيل التغطية والخدمات المحسّنة من خلال السماح للمشغلين بتقاسم مخاطر الاستثمار في المناطق الريفية والنائية.

وتم التطرق إلى هذا الجانب خلال الحلقة الدراسية الإلكترونية حول الآثار الاقتصادية لوباء COVID-19 على البنى التحتية الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (انظر **الملحق 7** بهذا التقرير)، حيث أبرز المتحدثون أهمية التشارك في البنى التحتية لسد فجوة التوصيلية.

2.6.2 جوانب توفير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

خفض أسعار التجزئة وتحسين جودة خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكن لخفض التكلفة الناتج عن التشارك في البنى التحتية أن يوفر كفاءات طويلة الأجل، والتي بدورها تتيح المزيد من المنتجات والخدمات المبتكرة وتفيد المستهلكين في نهاية المطاف.

وهو يؤثر على استراتيجيات التسعير لدى المشغلين، مما يسمح لهم بتخفيض أسعار خدمات الاتصالات بالتجزئة وبالتالي جعل الخدمات في متناول المستهلكين. ولهذه الميزة تأثير كبير في تعزيز خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا سيما في البلدان النامية.

وبالمثل، فإن تقاسم الموارد وتقليص البنية التحتية الفردية يسمح لكل مشغل بنشر تكنولوجيات جديدة بسرعة أكبر وبالتركيز على الابتكار في مجال الخدمات، مما يحسن جودة الخدمات حيث يتنافس المشغلون على تمايز في الخدمات أكثر من التمايز في التغطية.

3.6.2 جوانب المنافسة في السوق، بما في ذلك تفكيك العروة المحلية

منع السلوك المنافي للمنافسة

يعتبر فرض التشارك في البنى التحتية والنفاذ إلى المرافق الأساسية على المشغلين الرئيسيين أو المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة التزاماً تنظيمياً مسبقاً مهماً يمنع الممارسات المنافية للمنافسة.

وبدون هذه الالتزامات، لا يُرجح أن يكون لدى المشغلين الرئيسيين الذين يتحكمون في المرافق الأساسية أي حافز لتوفير النفاذ إلى هذه المرافق بشروط وأحكام عادلة تجارياً وبأسعار معقولة. وبالتالي، فإن التشارك في البنى التحتية يمكّن المشغلين المتنافسين - وخاصة الوافدين الجدد - من التنافس بشكل أكثر فعالية مع المشغلين الرئيسيين الذين يتحكمون في قدر كبير من البنى التحتية التي ليس من المجدي اقتصادياً تكرارها.

وبالمثل، فإن اتفاقات التشارك في البنى التحتية التي يتم توقيعها على أساس تجاري بين المشغلين - حتى بدون أي التزام تنظيمي - تهدف إلى تحقيق الفوائد الاقتصادية والتقنية لعملية التشارك وكذلك إلى تقليل مخاطر نزاعات التوصيل البيني الناشئة بين المشغلين.

4.6.2 الجوانب الأخرى

استمثال استخدام الموارد النادرة

يمكن للتشارك في البنى التحتية أن يساعد في تحسين استخدام الموارد النادرة والمحدودة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يؤدي التشارك في البنى التحتية النشطة إلى استمثال استخدام الطيف، بينما يمكن للتشارك في البنى التحتية المنفعلة أن يعزز الاستخدام الفعال لحقوق الارتفاق ويساعد على الوصول إلى الممتلكات العقارية مثل مواقع الأسطح.

تحقيق فوائد بيئية كبيرة

علاوة على ذلك، للتشارك في البنى التحتية دور رئيسي في حماية البيئة وتحقيق النمو المستدام وخفض استهلاك الموارد (مثل الأرض والطاقة والمواد الخام) وتقليل التداخل الكهرمغنطيسي والإشعاع.

ويمكن للتشارك في البنى التحتية أن يساعد في إنشاء مجتمع صديق للبيئة من خلال تقليل عدد المواقع وإنشاءات الاتصالات وحماية البيئة الطبيعية والمناظر الطبيعية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للتشارك في البنى التحتية أن يوفر وسيلة للتغلب على قيود التخطيط والقيود التنظيمية الأخرى ومواجهة الشواغل البيئية.

7.2 التجارب ودراسات الحالة القطرية

نموذج بديل للبنية التحتية المشتركة في تركيا[55]

في مايو 2018، وقع المشغل الرئيسي Türk Telekom، ومشغلي الاتصالات المتنقلة Turkcell وVodafone، والمشغل الساتلي والكبلي Türksat، ورابطة مشغلي الاتصالات التنافسية التركية (TELKODER) بروتوكول تعاون لاستئجار البنية التحتية للاتصالات الإلكترونية الثابتة.

وقد صُمم هذا البروتوكول للمساعدة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للاستراتيجية وخطة العمل الوطنية للنطاق العريض للفترة 2017-2020، مثل توسيع النطاق العريض والبنية التحتية للألياف، وتعزيز استخدام الإنترنت وتحقيق مفهوم "توفير النطاق العريض من كل مكان للجميع" بشكل أسرع. وسيكون للاستخدام المشترك للبنية التحتية الثابتة دور حاسم في زيادة حجم الاستثمارات الموجهة إلى قطاع المعلومات والاتصالات الإلكترونية. وتتمثل الأهداف والفوائد الرئيسية للبروتوكول فيما يلي:

- ضمان الاستخدام الفعال للبنية التحتية
- خفض تكاليف الهندسة المدنية (عنصر التكلفة الرئيسي للبنية التحتية)، من خلال البروتوكول والاتفاقات الثنائية
- تسريع الاستثمارات الجديدة
- منع ازدواجية الاستثمارات وتوسيع تغطية البنية التحتية بسرعة
- معالجة أفضل للقضايا البيئية من خلال الاستخدام المشترك لبنية تحتية ثابتة واحدة
- غرس مفهوم التآزر وثقافة التعاون بين جميع أصحاب المصلحة
- تحسين البنية التحتية على الصعيدين الوطني والدولي.

وستُعالج كل هذه الأمور من خلال اتفاقات تجارية غير تمييزية مفتوحة لجميع المشغلين وتستند إلى عقود إيجار طويلة الأجل. وتتمثل النهج العامة فيما يلي:

- في المواقع التي توجد بها بنية تحتية قائمة، ستُقدم أسعار مؤاتية لالتزام التأجير طويل الأجل.
- في المناطق التي لا توجد بها بنية تحتية مناسبة، ستقوم شركة Türk Telekom بتوسيع شبكتها القائمة لتلبية احتياجات مناطق التغطية الجديدة المطلوبة. وستمتلك كل البنية التحتية بموجب هذا المخطط. وسيتم تمويل متطلبات النفقات الرأسمالية الإضافية من قبل المشغل (المشغلين) الذي يطلب (الذين يطلبون) البنية التحتية الجديدة، دون التأثير على التدفق النقدي لشركة Türk Telekom. وفي المقابل، سيكون لهؤلاء المشغلين "حق الاستخدام" فيما يتعلق بالبنية التحتية المنفعلة المبنية حديثاً.
- سيتم اعتبار شروط المشروع "التجريبي" الأول على أنها "النموذج الرئيسي".

وقد قعت شركتا Türk Telekom وVodafone عقد إيجار للبنية التحتية في العاصمة أنقرة (منطقة سينكان) كمشروع تجريبي يهدف إلى ضمان استخدام البنية التحتية القائمة بكفاءة وتسريع الاستثمارات الجديدة. وتم إطلاق المشروع واستكماله في الربعين الثاني والرابع من عام 2018 على التوالي. وفي إطار هذا المشروع التجريبي، تم تمويل النفقات الرأسمالية الإضافية للمشروع من قبل شركة فودافون، وأصبحت شركة Türk Telekom مالكة للبنية التحتية الجديدة بموجب الاتفاق، واستأجرت شركة Vodafone البنية التحتية لفترة من الوقت

[55] الوثيقة 1/233 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من تركيا.

بأسعار مخفضة في المواقع التي توجد بها بنية تحتية قائمة. وفي أعقاب هذا المشروع التجريبي الأول، يجري حالياً تقييم مشاريع مختلفة لتأجير البنية التحتية الثابتة.

من أجل زيادة تفعيل البروتوكول، الذي لا يزال قيد التنفيذ كأداة تجريبية، من المتوقع أن يؤدي تحديث تشريعات حق الارتفاق والتشارك في المرافق وتحسين عمليات حق الارتفاق والتنقيب والرسوم البلدية إلى منع ازدواجية الاستثمارات والمساعدة في ضمان انتشار تكنولوجيات الألياف على نطاق أوسع والنفاذ إليها بسهولة أكبر في جميع أنحاء البلاد.

ولقياس مدى الاستيعاب، يمكن ملاحظة تأثيرات الإطار التنظيمي من أرقام الربع الثاني من عام 2019، التي تم الكشف عنها في تقارير بيانات السوق للربع الثاني من عام 2019 الصادرة عن هيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التركية (ICTA) وعروض المستثمرين من شركة Türk Telekom:

- ارتفع عدد مشتركي الألياف من حوالي 000 220 مشترك في الربع الثالث من عام 2011 إلى أكثر من 2,9 مليون في الربع الثاني من عام 2019. وقفزت تغطية شبكة FTTH/B المنزلية في تركيا من أقل من 2 مليون في نهاية عام 2011 إلى 8,5 مليون تقريباً في الربع الثالث من عام 2018.
- بلغ الطول الإجمالي لجميع ألياف المشغلين 549 364 km، بزيادة 8 في المائة عن 068 338 km في العام الماضي.
- تمتلك شركة Türk Telekom نحو 197 289 km من الألياف في جميع مدن تركيا البالغ عددها 81 مدينة. ويستخدم 196 124 km منها للتوصيل البعيد والباقي للنفاذ.
- يمتلك المشغلون البدلاء 352 75 km من الألياف، منها 000 43 km تنتمي إلى Superonline في 21 مدينة.

وبالتالي، ففي أعقاب قرار مجلس إدارة الهيئة ICTA 2011/511، زادت أيضاً الأرقام المتعلقة بتكنولوجيا شبكات الألياف للنفاذ من الجيل التالي بالتوازي مع زيادة أعداد المشتركين. ومن ناحية أخرى، لم تخضع بعد شبكات وخدمات الألياف للتنظيم، لأن تحليلات سوق الجملة في نهاية عام 2018، وتحليلات أسواق النطاق العريض للبيع بالجملة لا تزال جارية.

مبادرات التشارك في البنى التحتية في البرازيل[56]

في البرازيل، وهي بلد ذو مساحة جغرافية شاسعة، تقتضي الضرورة المنافسة المجدية في البنى التحتية. وعند وضع السياسات العامة بغرض تعزيز توسيع نطاق الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلاد، من الأهمية بمكان مراعاة ذلك.

السياسات المتميزة للتشارك في البنى التحتية

من بين السياسات العامة التي تعزز التشارك في البنى التحتية والشبكات، يبرز ما يلي:

- المراسيم المتعلقة *بالخطة العامة لأهداف الخدمة الشاملة* (PGMU) للشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN)، والتي عززت النفاذ الشامل والمنصف إلى خدمة الهاتف الثابت، وبالتالي خدمة النطاق العريض لغالبية سكان البلاد. وبسبب ذلك، كان من الضروري استخدام أعمدة الكهرباء لتقديم الخدمات.
- وثائق العطاءات الخاصة بطيف الترددات الراديوية للخدمة المتنقلة الشخصية (PMS) التي تلزم الجهات الفاعلة الراغبة في الترددات الراديوية بألا ينحصر شراؤها للترددات في المناطق التي يمكن أن تحقق فيها عوائد اقتصادية بل أن يشمل جميع أنحاء البرازيل، بما في ذلك التزامات الخدمة لجميع البلديات البرازيلية. واستلزم ذلك التشارك في المحطات القاعدة المتنقلة لتقديم الخدمة.
- نفذت البرازيل بعض أشكال التشارك في البنى التحتية، بما في ذلك التشارك في المحطات القاعدة الراديوية، والتشارك في شبكة النفاذ الراديوي (RAN)، والتجوال الوطني، ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO) والتشارك في أعمدة توزيع الكهرباء.
- بعد صدور قانون الهوائيات (القانون رقم 2015/13116)، الذي نظمته لاحقاً الهيئة التنظيمية الوطنية، أصبح تقاسم السعة الزائدة في البنية التحتية المنفعلة إلزامياً، إلا في حالة وجود أسباب تقنية مبررة للرفض.

[56] الوثيقة 1/217 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من البرازيل.

وعلاوة على ذلك، فإن الالتزام الذي تم وضعه يأخذ في الاعتبار جوانب الحفظ الحضري والتاريخي والثقافي والسياحي. وكان الهدف هو إيجاد طريقة لتنظيم البلديات دون التكرار غير الضروري للبنى التحتية.

زيادة استخدام التشارك في شبكات النفاذ الراديوي (RAN) - بما يعود بالنفع على تنمية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

استُخدم التشارك في شبكات النفاذ الراديوي (RAN) - على نحو متزايد بسبب فوائده الواضحة لتنمية القطاع، وكوسيلة لتحقيق الاستفادة المثلى من الموارد الأكثر ندرة التي يمتلكها هذا القطاع: ألا وهي الترددات الراديوية. وتقاسم الطيف الراديوي في جميع أجزاء الطيف هو أحد أهداف إدارة الطيف في هيئة تنظيم الاتصالات البرازيلية، أناتل.

وينظِّم تقاسم الطيف الراديوي بلائحة استخدام طيف الترددات الراديوية[57] واللوائح التي تحدد شروط استخدام الترددات الراديوية، وذلك لضمان الاستخدام الكفء والعقلاني والمناسب للموارد بموجب قانون الاتصالات العام البرازيلي (LGT)، ما دامت هناك جدوى تقنية من هذا التقاسم، وما دام يلبي المصلحة العامة والنظام الاقتصادي.

والتجوال الوطني هو التزام منصوص عليه في وثائق العطاءات الخاصة بالتشارك في البنى التحتية، وتُكفل المنافسة داخل البلديات عندما لا يكون لدى المشغل الرئيسي ميزة اقتصادية أو مالية مقابل الجهات الفاعلة الوافدة الجديدة. وهذا يعطي المستهلك القدرة على اختيار مشغل مختلف عن المشغل الوحيد الموجود فعلياً في الموقع.

وقد أقر باللائحة أيضاً مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة. ويتيح ذلك وجود عدد أكبر من موردي الخدمة المتنقلة الشخصية في السوق، مع عروض مبتكرة بشأن المرافق والشروط والعلاقات مع مستعملي هذه الخدمة. ويعد توفير مجموعة أكبر من موردي الخدمة المتنقلة الشخصية مؤاتياً للمنافسة داخل القطاع، مما يمكن أن يقلل من التكاليف النهائية للمستعملين.

اللوائح المشتركة للتشارك في أعمدة توزيع الكهرباء

ما برح تشارك موردي خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أعمدة توزيع الكهرباء قضية حساسة للقطاع، لأن هذه الأعمدة تشكل بنية تحتية أساسية لدعم بناء الشبكات، بالإضافة إلى ضرورتها الواضحة لقطاع الطاقة الذي يستخدمها لتوزيع الطاقة في البلديات. وبناءً على ذلك، أصدرت هيئتا تنظيم الاتصالات والطاقة البرازيليتان لوائح لمعالجة القضايا الرئيسية للعلاقات بين القطاعين، والجوانب التقنية أو التجارية.

وجدير بالذكر أن المبلغ الذي يستوفيه موزعو الكهرباء من موردي خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مقابل استخدام كل نقطة تعليق على أعمدة التوزيع يؤثر مباشرةً على المبلغ الذي يتعين تحصيله من مستعملي خدمة الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذين يستعملون هذه البنية التحتية لأنها بنية تحتية أساسية لدعم إنشاء الشبكات.

وتشكل هذه النقطة المحددة مادة نقاش مستمر بين القطاعين. ومن المهم أن يكون السعر عادلاً ومنصفاً، وألا يضر بالأطراف المعنية: لا الموزعين، الذين يحتاجون إلى الحصول على قيمة إيجار معقولة، ولا موردي الخدمات الذين لا يريدون دفع مبالغ باهظة نظير استخدام البنية التحتية.

ومن ثم، فإن جميع أشكال التشارك في البنى التحتية التي رُصدت في البرازيل، تنطوي على عبء تنظيمي، إما بفرض شكل ما من أشكال التشارك، أو بإيثار شكل آخر، بما يحقق الفائدة لجميع أصحاب المصلحة.

والأهم من ذلك، يُستصوب دائماً تعزيز المنافسة في القطاع، لصالح المستهلك النهائي، إما بتحسن نوعية الخدمة المقدمة، أو بإمكانية خفض الأسعار التي يتقضاها القطاع.

تقاسم الطيف

يوجد في البرازيل ما مجموعه 570 5 بلدية، يبلغ عدد سكان 411 4 منها ما يصل إلى 000 30 نسمة، ليصبح المجموع الكلي 419 990 46 نسمة. تنتشر هذه البلديات في جميع أنحاء البرازيل، ولكن يوجد الكثير منها في المناطق الريفية والنائية. وجدير بالذكر أنه نتيجة لالتزامات مزادات الطيف المشار إليها أعلاه، فإن العديد من البلديات ستكون شحيحة الخدمات، أي تقدم لها الخدمات من قبل مورد خدمة متنقلة واحد فقط.

[57] القرار رقم 671/2016 الصادر عن Anatel بتاريخ 3 نوفمبر 2016 – *تنظيم استخدام طيف الترددات الراديوية*. [بالبرتغالية]

ولمعالجة هذا الوضع وتحفيز المنافسة وخفض الأسعار وزيادة جودة الخدمة، قامت الوكالة التنظيمية البرازيلية بفرض بعض التزامات تقاسم الطيف في مزادات الطيف. وقد فُرضت الالتزامات على موردي الخدمات الذين طُلب منهم خدمة أي بلدية يقل عدد سكانها عن 30 000 نسمة. وأشارت إلى الإذن بتقاسم الطيف المعروض بالمزاد في تلك المدن مع موردي خدمات آخرين، وذلك بعد عامين من المزاد وتوافر الخدمة في البلدية. كما لوحظ أعلاه، تضمن تقاسم الطيف أيضاً التشارك في البنى التحتية الأخرى، وهو ما سيتم تفصيله أدناه.

التشارك في البنى التحتية ضرورة من أجل المضي قدماً نحو تكنولوجيا الجيل الخامس[58]

تشير التقديرات إلى أن تكنولوجيا الجيل الخامس ستستدعي هوائيات أكثر بخمس مرات من تكنولوجيا الجيل الرابع؛ في حالة البرازيل، ستحتاج إلى أكثر من 130 000 هوائي لتغطية البلد بأكمله بتكنولوجيا الجيل الخامس

تُظهر مقارنة لتكاليف إنشاء وتقاسم الكابلات الليفية والقنوات والأعمدة والأبراج والتشارك فيها أن تكلفة النشر أعلى بمقدار 10 إلى 200 مرة من التكلفة الشهرية للتشارك في نفس الهيكل. وعلاوة على ذلك، فإن الاستثمارات المقدرة المطلوبة لهوائيات تكنولوجيا الجيل الخامس لتغطية بلد مثل البرازيل ضخمة للغاية - بين 3 مليارات دولار أمريكي و7 مليارات دولار أمريكي (حوالي 130 ألف هوائي بتكلفة وحدة تتراوح بين 000 20 دولار أمريكي و000 50 دولار أمريكي). وتقدر النفقات الرأسمالية لكل كيلومتر من القنوات بمبلغ 000 75 دولار أمريكي، وتقدر تكلفة التشارك بما يتراوح بين 40 و60 دولاراً أمريكياً في الشهر. وبالتالي، فإن التشارك في البنى التحتية هو بديل جذاب لتحقيق وفورات في التكاليف.

وتتمثل الفائدة الرئيسية لمشغل ما من إطلاق بنيته التحتية الخاصة به هو احتكار التغطية في مناطق معينة. ومع ذلك، تشير الاتجاهات في شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتنقلة إلى وجود شبكات متراكبة لخدمة نفس السكان: فعلى سبيل المثال، تقدم أكبر ثلاث شركات تشغيل للاتصالات متنقلة في البرازيل حالياً تكنولوجيا الجيل الرابع في جميع أنحاء البلاد تقريباً (تغطي ما بين 80 و90 في المائة من السكان). وبالتالي، لم يعد احتكار البنية التحتية ميزة تنافسية، مما يجعل خيار التشارك أكثر جاذبية.

التشارك في البنى التحتية في مصر[59]

شهد قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مصر خلال العقدين الماضيين نمواً ملحوظاً إذ تسعى الإدارة المصرية جاهدةً لدعم تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال مجموعة من الإجراءات الرامية إلى إقامة المجتمع الرقمي، وتمكين الهيئات الحكومية من تبادل المعلومات وتقاسمها بشكل فعال وآمن وتعزيز كفاءة وجودة وميسورية أسعار الخدمات المقدمة للمواطنين.

بيد أن قطاع الاتصالات المصري ليس بمعزل عن التحديات التي تواجهها الصناعة على الصعيد العالمي مثل التغير السريع في طلب المستهلكين على المزيد من عروض النطاق والسرعات؛ ومحدودية الطيف والموارد النادرة الأخرى؛ والصعوبات في الحصول على حق الارتفاق المطلوب في بعض البلدان؛ وانكماش مستويات متوسط الإيرادات لكل مستعمل (ARPU)؛ والضغوط المتزايدة التي تمارسها المجموعات البيئية للحد من عدد مواقع الاتصالات بسبب المخاوف الصحية.

وقد دفعت هذه التحديات التي تواجهها الصناعة الحكومة المصرية إلى تشجيع التشارك في البنى التحتية باعتباره أحد الاتجاهات الرئيسية في نشر الشبكات. ويرى الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات (NTRA) أن التشارك في البنى التحتية يمكن أن يحقق فوائد كبيرة منها على سبيل المثال لا الحصر النشر السريع للشبكات، والاستخدام الأمثل للموارد النادرة، وخفض تكلفة خدمات الاتصالات. وبناءً على ذلك، يشجع الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات حالياً التشارك في البنى التحتية بنهج مختلفة يُسلط عليها الضوء بإيجاز في الفقرات التالية.

نشر الشبكات المتنقلة من الجيل الرابع (4G)

في أكتوبر 2016، وافق الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات على إطار تنظيمي جديد لسوق الاتصالات المصرية يشمل توفير خدمات الجيل الرابع (4G) التي تزيد من سرعة الإنترنت وتحسن جودة الخدمات وتدخل خدمات جديدة لصالح جميع المواطنين.

---

[58] الوثيقة SG1RGQ/218 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من ADVISIA OC&C Strategy Consultants (البرازيل)

[59] الوثيقة 325/1 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مصر

وفي محاولات لضمان التنفيذ السلس لهذا الإطار التنظيمي، يتعاون الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات بفعالية مع جميع المشغلين المرخص لهم لتمكين الأطراف الفاعلة في السوق من الاستفادة من الخدمات الجديدة للبيع بالجملة وتأجير البنى التحتية مثل مواقع توصيل الألياف إلى الهاتف المحمول والتشارك في البنى التحتية والتجوال الوطني وغير ذلك. وتعتبر هذه الخدمات ضرورية لتوفير خدمات الجيل الرابع للمستعمل النهائي.

ووفقاً للوثيقة المتعلقة بتراخيص الجيل الرابع (4G)، يلتزم مشغل شبكة الاتصالات المتنقلة بتغطية ما لا يقل عن 85% من السكان بالخدمات الأساسية من الجيل الرابع بواسطة الشبكة الخاصة به أو عن طريق التشارك في البنى التحتية مع المرخص لهم الآخرين. وهذا يمنح مشغلي الاتصالات المتنقلة الحق في التفاوض والتوقيع على اتفاقات تجارية للتشارك في البنى التحتية فيما بينهم على أساس تجاري معقول وعادل وغير تمييزي من أجل نشر شبكاتهم وخفض التكاليف. وبالإضافة إلى ذلك، لا بد للجهاز القومي لتنظيم الاتصالات أن يراجع اتفاقات التشارك في البنى التحتية هذه ويوافق عليها.

التجوال الوطني

إلى جانب ذلك، يُستخدم التجوال الوطني، لتسريع تغطية وافد جديد إلى السوق حتى ينشئ الشبكة الخاصة به. والتجوال الوطني عموماً هو آلية للتشارك في البنى التحتية الأولية المستخدمة في المرحلة المبكرة من نشر الشبكة التي تمكّن الوافدين الجدد إلى السوق من الوصول إلى جميع المناطق الجغرافية للسوق باستخدام شبكات المشغلين القائمين، وفي الوقت نفسه السماح للمشغلين القائمين بتحقيق إيرادات إضافية عن طريق تأجير شبكاتهم للوافدين الجدد.

وشهدت مصر قصتين من قصص النجاح بهذا الصدد؛ الأولى في 2006، عندما أطلقت شركة اتصالات (Etisalat)، الشركة الثالثة لتشغيل الاتصالات المتنقلة، خدمات الجيل الثالث (3G) بالاعتماد أساساً في السنوات الثلاث الأولى على اتفاقات التجوال الوطني مع المشغلّين القائمين للاتصالات المتنقلة في ذلك الوقت (Orange وVodafone). والثانية في 2016، عندما وقعت الشركة الرابعة لتشغيل الاتصالات المتنقلة - Telecom Egypt - اتفاقات التجوال الوطني لإطلاق خدمات الجيلين الثالث والرابع باستخدام شبكات الشركات الثلاث الأخرى لتشغيل الاتصالات المتنقلة مع مواصلة إنشاء الشبكة الخاصة بها.

وتخضع اتفاقات التجوال الوطني في مصر لموافقة تنظيمية خطية قبل دخولها حيز التنفيذ. ولا يقتصر دور الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات على ضمان أن تشتمل هذه الاتفاقات على جميع الجوانب التقنية والتجارية والتنظيمية بين الأطراف فيها، وإنما يضمن أيضاً أن تستند هذه الاتفاقات إلى شروط عادلة وغير تمييزية. وفضلاً عن ذلك، في حال نشوب نزاع بين مشغلي الشبكات، يمكن للجهاز القومي لتنظيم الاتصالات أن يتدخل من أجل تحديد رسوم التجوال الوطني وفقاً لاعتبارات مالية عادلة وأفضل الممارسات الدولية في هذا الصدد.

تراخيص جديدة لشركات الأبراج

إن إقامة وإنشاء محطة قاعدة جديدة عملية معقدة وصعبة نسبياً، تتطلب الحصول على إذن وموافقة وكالات حكومية مختلفة. ونتيجة لذلك، منح الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات في السنوات القليلة الماضية خمسة تراخيص جديدة لشركات الأبراج تسمح لها ببناء الأبراج الخاصة بها وتأجير البنى التحتية غير المنفعلة للعديد من مشغلي الاتصالات المتنقلة الذين يتشاركون في استعمال نفس البرج.

ويمكن للتشارك في الأبراج أن يقلل بشكل كبير من تكاليف النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية التي يتحمّلها مشغلو الاتصالات المتنقلة، ويزيد من سرعة تنفيذ الشبكات، ويحسّن التغطية ويساعد في تلبية الطلبات على السعة الناتجة عن زيادة حركة البيانات. ويمكن لهذا التشارك أيضاً أن يمكّن الأطراف الفاعلة الجديدة من الانضمام إلى السوق وتحقيق قفزة نوعية أكبر، ويتيح الفرصة للمشغلين القائمين للبقاء أو التوسع في الأسواق المشبعة بالفعل أو التي تفتقر إلى الخدمات.

مشاريع الخدمة الشاملة

يُنفذ التشارك في البنى التحتية حالياً على نطاق واسع في مصر لا سيما في إطار مشاريع الخدمة الشاملة فيها. وتعتبر الحكومة المصرية أن جميع المواطنين يتمتعون بحقوق متساوية في النفاذ إلى خدمات المعلومات والاتصالات بأسعار معقولة. وتبعاً لذلك، ينص قانون تنظيم الاتصالات رقم 10 لعام 2003 على ضرورة إنشاء صندوق للخدمة الشاملة من أجل تعويض المشغلين عن تقديمهم لخدمات الاتصالات في مناطق غير مربحة اقتصادياً مثل المناطق الريفية والطرق.

ونظراً إلى ارتفاع تكلفة تغطية هذه المناطق الريفية والطرق النائية، يقوم الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات حالياً بتشجيع مشغلي الاتصالات المتنقلة على التشارك في البنى التحتية النشطة والمنفعلة لديهم لا سيما في إطار مشاريع الخدمة الشاملة. والتشارك في البنى التحتية بين المشغلين في هذه المناطق النائية يضمن نفاذ المواطنين إلى المعلومات في جميع أنحاء البلاد. وعلاوةً على ذلك، يساعد التشارك في البنى التحتية على كفاءة إدارة صندوق الخدمة الشاملة لأنه يعني إمكانية تمويل المزيد من مشاريع الخدمة الشاملة بنفس القدر من الاستثمارات الحكومية مما يعود بالفائدة على المزيد من المواطنين.

التشارك في المرافق الأساسية

وكما هو موضح في الفقرة 1.2، المرافق الأساسية هي تلك العناصر التي يوفرها مشغل واحد في السوق (أو عدد قليل جداً من المشغلين) والتي لا يمكن أن يستنسخها، بسبب القيود الاقتصادية والتقنية، منافسون آخرون يحتاجون إلى هذه المرافق كمدخلات مهمة لتقديم خدمات التجزئة لديهم.

وفي مصر، يوفر المشغل الرئيسي، Telecom Egypt، المرافق الأساسية وخدمات الجملة لمشغلي الشبكات الآخرين المرخص لهم بما في ذلك شركات الاتصالات المتنقلة والبيانات وغيرها. وتشمل محفظة خدمات الجملة للمشغل الرئيسي العديد من الخدمات من قبيل التشارك في الموقع والتفكيك الكامل للعروة والنفاذ المشترك، والنفاذ إلى قطار البتات، ووصلات الإرسال المحلية، وإنشاء وإنهاء النداءات الدولية، وخدمات العبور باستعمال بروتوكول الإنترنت، وتوصيل الألياف إلى المواقع وحالياً التشارك في الألياف.

ومن بين المسؤوليات الرئيسية للجهاز القومي لتنظيم الاتصالات ضمان النفاذ العادل إلى هذه الخدمات المتنوعة بالجملة بحيث يمكن للمتنافسين دخول السوق، وطرح خدماتهم بقدر أقل من التكاليف غير القابلة للاسترداد، وتقديم خدمات للعملاء بأسعار معقولة وتنافسية.

ونتيجة لذلك، ألزم الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات المشغل الرئيسي بإعداد عرض مرجعي للتوصيل البيني والنفاذ يحدد بوضوح الوصف التقني لكل خدمة، وإجراءات التخطيط والتشغيل، بالإضافة إلى الجوانب التجارية الأخرى، بما في ذلك السعر المتحصل من كل خدمة بالجملة. ويخضع هذا العرض لاستعراض تنظيمي دوري ويمكن للجهاز القومي أيضاً التدخل في حالة حدوث نزاع بين مشغلي الشبكات لاتخاذ قرار نهائي بهذا الشأن.

الفصل 3 – تطور الأسعار الاستهلاكية وأثره على استعمال خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلى الابتكار والاستثمارات وإيرادات المشغلين

1.3 تأثير التشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف على الأسعار للمستهلكين[60]

التوصية ITU-T D.264 (الاستخدام المشترك للطيف والبنية التحتية للاتصالات كأساليب محتملة لزيادة كفاءة الاتصالات)[61] تبين أن التخفيضات في النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية نتيجة للاستخدام المشترك للطيف و/أو البنية التحتية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن توفر فرصة لمشغلي الاتصالات المتنقلة لزيادة الكفاءة في استخدام البنية التحتية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخفض التعريفات لمشتركيهم. والتقرير ITU-R SM.2404-0 (الأدوات التنظيمية لدعم تعزيز الاستعمال المشترك للطيف)[62] يوفر تفاصيل إضافية عن الجوانب التنظيمية لتقاسم الطيف.

وفقًا لرابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSMA)، فإن الهدف من مبادرات التشارك في البنى التحتية هو توسيع نطاق النفاذ إلى الإنترنت عالية السرعة في المناطق النائية وخفض سعر الاتصالات المتنقلة.

وقد تنعكس رغبة الإدارات في تحسين النفاذ إلى خدمات الاتصالات في ممارساتها المتعلقة بالتشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف. ففي عام 2018، من بين 195 دولة ردت على الأسئلة المتعلقة بالتشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف في استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد، أفادت 119 إدارة أنه يوجد في بلدانها التزام بالتشارك في البنى التحتية (الأبراج والمحطات القاعدة والأعمدة والقنوات، إلخ.)، بينما أفادت 32 إدارة بأنها تمارس تقاسم الطيف.

يرسل الاتحاد في كل عام استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد إلى إدارة كل دولة عضو. وتتاح النتائج في قاعدة بيانات نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.[63] ويهدف أحد أسئلة الاستقصاء إلى التأكد مما إذا كان التشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف يؤديان إلى انخفاض الأسعار للمستعملين النهائيين. ويمكّن التشارك في البنى التحتية وتقاسم الطيف المشغلين من تحقيق وفورات في النفقات الرأسمالية والنفقات التشغيلية، وتقلل هذه الوفورات المحتملة من تكلفة البنية التحتية، التي بدورها يمكن أن تؤدي إلى تحسينات من حيث أسعار خدمات الاتصالات. وتقدم قاعدة بيانات نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للاتحاد تقارير عن نتائج الاستقصاء المتعلق بتطوير البنى التحتية والتشارك فيها.[64] وتظهر إحصاءات عام 2020 أن 33 في المائة من البلدان التي شاركت في الاستقصاء أفادت أن التشارك في البنى التحتية أدى إلى انخفاض الأسعار للمستعملين النهائيين؛ بينما أعلن 10 في المائة عكس ذلك. ومع ذلك، أفاد العديد من البلدان في كل منطقة أن البيانات غير متوفرة أو أن السلطات التنظيمية الوطنية لم تراقب الأسعار. وكانت أوروبا وإفريقيا (كلاهما 26 في المائة)، تليهما منطقة آسيا والمحيط الهادئ (17 في المائة)، المناطق التي سجلت الإدراك الأكبر للأثر الإيجابي للتشارك في البنى التحتية على الأسعار.

وبالنسبة إلى تقاسم الطيف، لم تتح إلا بيانات قليلة لأن عملية تقاسم الطيف غير شائعة إلى حد ما (انظر الشكلين 1.1.3 و2.1.3).[65]

---

60 الوثيقة SG1RGQ/199 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مدغشقر

61 التوصية ITU-T D.264 (2020/04)، بشأن الاستخدام المشترك للطيف والبنية التحتية للاتصالات كأساليب محتملة لزيادة كفاءة الاتصالات.

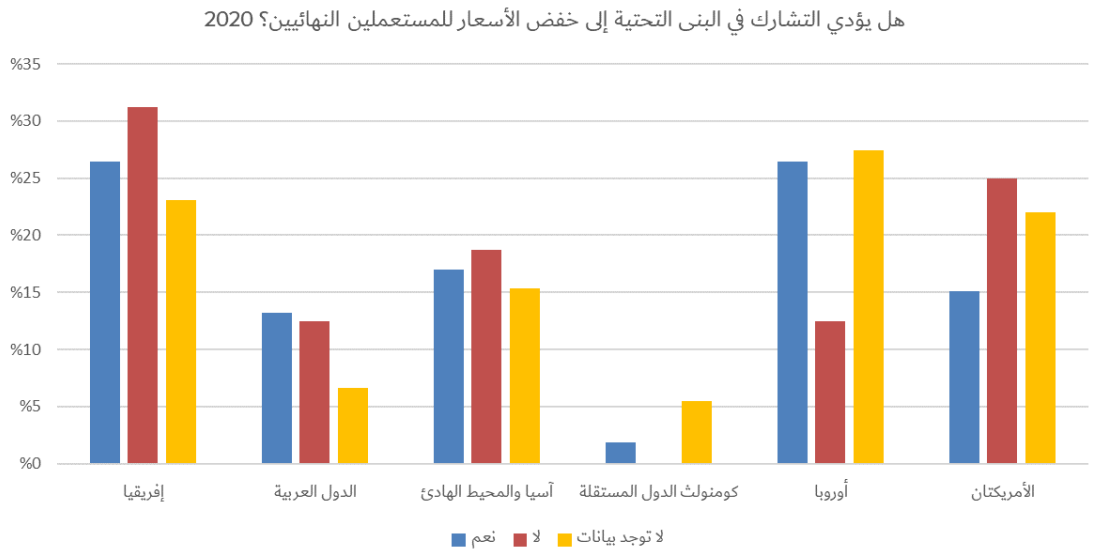
62 التقرير ITU-R SM.2404-0 (2017/06)، بشأن الأدوات التنظيمية لدعم تعزيز الاستعمال المشترك للطيف.

63 الاتحاد الدولي للاتصالات. قاعدة بيانات نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

64 الاتحاد الدولي للاتصالات. قطاع تنمية الاتصالات. البوابة الإلكترونية بشأن تطوير البنية التحتية والتوصيلية.

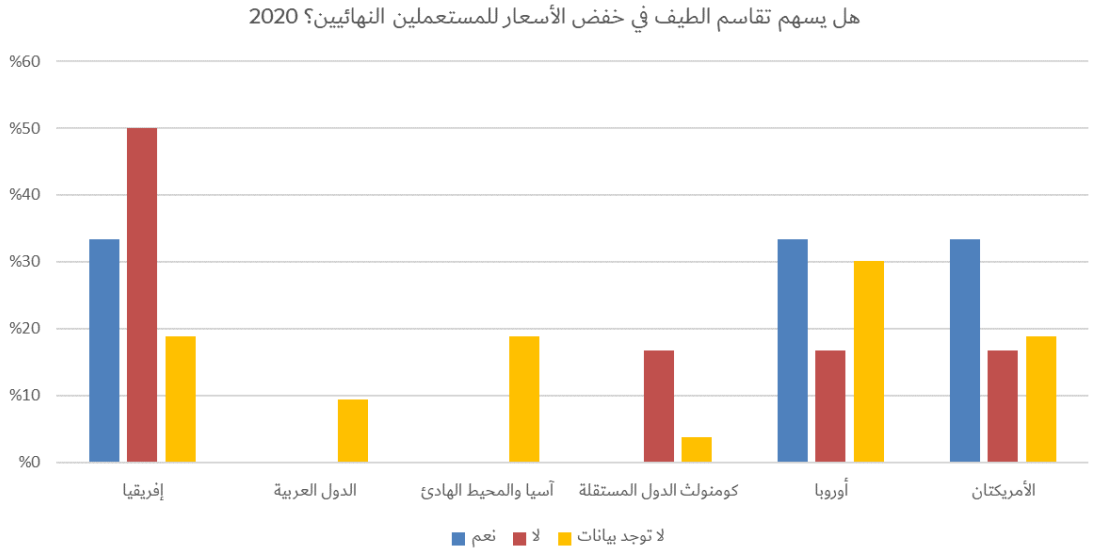
65 الاتحاد الدولي للاتصالات. قاعدة بيانات نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

الشكل 1.1.3: هل يؤدي التشارك في البنى التحتية إلى خفض الأسعار للمستعملين النهائيين؟ التوزيع حسب المنطقة، 2020



المصدر: استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد

الشكل 2.1.3: هل يسهم تقاسم الطيف في خفض الأسعار للمستعملين النهائيين؟ التوزيع حسب المنطقة، 2020



المصدر: استقصاء سياسات التعريفة للاتحاد

2.3 تأثير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المجمعة على متوسط الإيرادات من كل مستعمل (ARPU) ("التسعير الصفري")[66]

استندت تعريفات الأجيال الأولى من خدمات الاتصالات المتنقلة إلى نموذج الدفع المسبق، بالفوترة بالدقيقة أو بالثانية لحركة الصوت والفوترة بالرسالة لخدمة الرسائل القصيرة، مع أو بدون رسوم اشتراك شهرية. وتم

[66] الوثيقة SG1RGQ/81 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الاتحاد الروسي

استخدام هذا النوع من التعريفة على نطاق واسع أثناء تطوير الاتصالات المتنقلة من الجيل الثاني، عندما استأثرت الخدمات الصوتية بنصيب الأسد من حجم خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المقدمة. والأجيال الجديدة من الاتصالات المتنقلة، إلى جانب الانخفاض اللاحق في حصة استهلاك الخدمات المتنقلة التقليدية (الخدمات الصوتية) والزيادة في حصة استهلاك الخدمات المتنقلة ذات القيمة المضافة، بما في ذلك النطاق العريض المتنقل، أدت إلى ضرورة قيام مشغلي الاتصالات المتنقلة بإعادة النظر في نهج تحديد تعريفات الخدمات المتنقلة. وقد أدى ذلك، بشكل خاص، إلى انتشار تعريفات الباقات، وفرض رسوم اشتراك على قدر معين من الخدمات.

كما تأثرت عملية تحديث التعريفة نحو ظهور تعريفات متقاربة من خلال الدمج الجزئي لنماذج النفاذ إلى النطاق العريض المتنقل والثابت، وظهور خدمات إضافية مثل التلفزيون المتنقل، وانتشار الكثير من الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت والانتقال إلى نماذج أعمال المشغلين الكبار (من مشغلي الهاتف المحمول إلى مشغلي الخدمات المتعددة).

خلال الحلقة الدراسية الإلكترونية بشأن الآثار الاقتصادية لوباء COVID-19 على البنية التحتية الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (انظر **الملحق 7** بهذا التقرير)، تحدث ممثل شركة Türk Telekom عن كيفية تطور الطلب على باقات الخدمات، بما في ذلك النطاق العريض الثابت بشكل ملحوظ، فقد دفع خلال وباء COVID-19 الشركة إلى مراجعة توقعات الإيرادات صعوداً.

التعريفات المتقاربة

يتضمن هذا النوع من التعريفات الانتقال من نموذج يتم بموجبه تقديم الخدمات الفردية من قبل المشغلين الذين يقدمون نوعاً واحداً من خدمات الاتصالات (على سبيل المثال، مشغل الهاتف المحمول) إلى نموذج يتم فيه توفير عدد من الخدمات المختلفة مقابل تعريفة موحدة للباقة. والنماذج الأكثر شيوعاً هي:

- الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة (تعريفة الباقة الأساسية، نموذجية للاتصالات المتنقلة من الجيل الثاني)؛
- الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة + النطاق العريض المتنقل (تعريفة الباقة الأكثر حداثة، نموذجية للاتصالات المتنقلة من الجيل الثالث)؛
- الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة + النطاق العريض المتنقل + التلفزيون المتنقل (تعريفة الحزمة المعاصرة، نموذجية للاتصالات المتنقلة من الجيل الرابع على الأقل)؛
- الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة + النطاق العريض المتنقل + النطاق العريض الثابت + التلفزيون (تعريفة الحزمة المتقاربة المعاصرة، نموذجية للاتصالات المتنقلة من الجيل الرابع واتصالات الألياف الضوئية على الأقل).

التعريفات المستهدفة

على خلاف نموذج التعريفة أعلاه الذي يتضمن رسوم اشتراك لمجموعة من الخدمات (الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة، أو الخدمات الصوتية + خدمة الرسائل القصيرة + النفاذ إلى النطاق العريض المتنقل)، والذي في جوهره عبارة عن دمج للتعريفات المقابلة لأحجام مختلفة من الخدمات المقدمة، كان أكثر النماذج استخداماً مؤخراً، نموذج التعريفات المستهدفة في الفئات التالية (ترد بعض الأمثلة في الفقرة 7.3 من هذا التقرير):

- تعريفات حسب الجهاز، على سبيل المثال الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية ومسيّرات النطاق العريض المتنقل.
- تعريفات حسب نوع الخدمة، على سبيل المثال الخدمات الصوتية أو نقل البيانات. فعلى سبيل المثال، يستخدم المشغل PJSC MTS[67] مثل هذا التصنيف لتحديد التعريفة المثلى للنداءات الصوتية أو للنفاذ إلى الإنترنت.

[67] الشركة المساهمة العامة MTS. كتالوغ التعريفة والاشتراك في الاتصالات المتنقلة. [بالروسية]

- تعريفات حسب المحتوى، على سبيل المثال الموسيقى أو الفيديو أو التواصل الاجتماعي أو الرسائل. وغالباً ما تُدعم التعريفات في هذه الفئة من خلال "التسعير الصفري"، مما يعني أن حركة الإنترنت لبعض أنواع المحتوى غير محدودة.
- تعريفات حسب المنطقة، تهدف إلى تقديم خدمات صوتية بشكل أساسي للمشتركين في مختلف البلدان.

التعريفات المكيفة

تتيح التعريفات المكيفة للمشترك اختيار باقات الخدمات الصوتية وحركة البيانات التي تناسبه شخصياً. فعلى سبيل المثال، في الاتحاد الروسي، يوفر المشغل Tele2 خياراً لإنشاء مثل هذه الباقات على موقعه الإلكتروني، وإذا لزم الأمر، تحويل حركة الصوت إلى حركة بيانات والعكس عبر التطبيق المتنقل الخاص به.[68]

العروض الترويجية التفاعلية

بالإضافة إلى أنواع التعريفات المذكورة أعلاه، يمكن للمشغلين تقديم عروض ترويجية تفاعلية حيث يمكن للمشترك النفاذ إلى باقات إضافية من الخدمات أو محتوى معين مجاناً طبقاً لشروط محددة.

تأثير نماذج التعريفات الحديثة لخدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على سوق الخدمات

تُظهر تجربة الاتحاد الروسي في إدخال تعريفات حديثة لخدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السوق أن تنفيذ التعريفات المتقاربة يزيد من استدامة قاعدة المشتركين، وكذلك متوسط الإيرادات لكل مستعمل (ARPU). وفي الوقت الحالي، يطبق جميع كبار المشغلين الروس تعريفات تهدف إلى توفير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للأسر بأكملها. وتتلقى الأسرة خدمات متعددة من مشغل واحد بسعر أقل مما قد يدفعونه لشراء خدمات النطاق العريض الثابت والمتنقل والتلفزيون كل على حدة. ويعمل ذلك أيضاً على تبسيط اكتشاف الأخطاء وإصلاحها، حيث يتم التعامل مع جميع مشكلات خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بواسطة مكتب الدعم الفني لمشغل واحد.

وبالنسبة للمستعملين الأفراد، ربما تكون التعريفات المكيفة في الوقت الفعلي هي الحل الأكثر فاعلية، والمناسب لاحتياجات المشتركين في مواقف الحياة المختلفة.

وقد نما سوق الاتصالات المتنقلة في الاتحاد الروسي بنسبة 3,4 في المائة في عام 2017 مقارنة بعام 2016، والذي كان أقوى نمو تم تسجيله منذ عام 2013، على خلفية انخفاض سُجل في الفترة 2014-2016.[69] ويؤكد هذا النمو كفاءة استخدام نماذج التعريفات الموضحة.

3.3 سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

عند تقييم ميسورية أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، و/أو تأثير الأطر التنظيمية المختلفة، مثل التشارك في البنى التحتية على سبيل المثال، على ميسورية الأسعار، من الضروري تحديد المقاييس المناسبة. وهي ذات أهمية كبيرة، أولاً من أجل فهم الأسعار المناسبة بالفعل للمستعملين النهائيين وثانياً للسماح بإجراء مقارنات دولية لميسورية أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

تُجمع بيانات أسعار الاتحاد الدولي للاتصالات في الربع الأخير من كل عام. وباستثناء البيانات المتعلقة بأسعار النطاق العريض المتنقل، التي يجمعها الاتحاد مباشرة من مواقع المشغلين الإلكترونية، تُجمع كل البيانات من خلال استبيان سلة أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاص بالاتحاد، والذي يتم إرساله إلى الإدارات وجهات الاتصال الإحصائية لجميع الدول الأعضاء في الاتحاد البالغ عددها 193 دولة.[70]

تتمثل إحدى المشكلات الرئيسية في هذه العملية في أن المشغلين المختلفين قد يفرضون أسعاراً مختلفة للبيع بالتجزئة. ويعالج الاتحاد هذا الأمر من خلال جمع الأسعار من المشغل الذي يتمتع بأكبر حصة في السوق. ومع ذلك، ففي سوق موردي خدمات الإنترنت، لا يمكن دائماً تحديد الحصة السوقية المهيمنة بوضوح، لذلك يقوم

[68] تعريفات Tele2. أنشئ تعريفتك. [بالروسية]
[69] Beeline. سوق الاتصالات في روسيا عام 2017. [بالروسية]
[70] الاتحاد الدولي للاتصالات. بيانات الاتحاد. سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (IPB).

الاتحاد بجمع الأسعار التي يقدمها مشغل الاتصالات الحالي (السابق). وفي بعض الحالات، خاصةً عندما لا يتم الإعلان عن الأسعار بوضوح أو يتم وصفها باللغة المحلية فقط، وعندما لا يستجيب المشغلون على الاستفسارات، يتم اختيار مشغلين آخرين.

وتُحول جميع الأسعار المستخدمة لإنشاء سلال الأسعار المختلفة إلى الدولار الأمريكي باستخدام متوسط سعر الصرف السنوي لصندوق النقد الدولي (IMF)، وإلى قيمة تكافؤ القوة الشرائية (PPP) باستخدام معاملات التحويل الخاصة بالبنك الدولي. وتُعرض الأسعار أيضاً كنسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي (GNI) الشهري للفرد (p.c.) للبلدان باستخدام قيم الدخل القومي الإجمالي للفرد من البنك الدولي (طريقة أطلس) أو آخر سنة متاحة معدلة بمعدلات التضخم الدولية. وهذا أمر ضروري لتحسين فهم التأثير على ميسورية أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

لا تعتبر سلال الأسعار ضرورية فحسب، بل يحتاج المرء أيضاً إلى مجموعة منها، حيث يمكن أن يكون للسلال المختلفة أهمية/تأثير مختلف لبلدان أو مناطق مختلفة، أو تركيبات سكانية مختلفة داخل هذه المناطق.

ويجمع الاتحاد ثلاث سلال رئيسية لأسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:[71]

- السلة الفرعية للاتصالات الخلوية المتنقلة
- السلة الفرعية للنطاق العريض الثابت
- أسعار النطاق العريض المتنقل.

ويقارن الجدول 1.3.3 أدناه سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الثلاثة في البلدان المتقدمة والنامية وأقل البلدان نمواً (LDC) وعلى الصعيد العالمي.

والسمة الواضحة هي الاختلافات في ميسورية الأسعار: تكلف سلة النطاق العريض الثابت 1,4 في المائة من الدخل القومي الإجمالي للفرد في البلدان المتقدمة مقابل 54,4 في المائة في أقل البلدان نموا. ونظراً إلى أن هذه القيم عبارة عن متوسطات، فمن الواضح أن الأشخاص ذوي الدخل المنخفض في أقل البلدان نمواً ربما يضطرون إلى إنفاق كامل دخل الفرد تقريباً لتحمل تكلفة النطاق العريض الثابت.

والاختلافات في سلة الاتصالات الخلوية المتنقلة أصغر بكثير، لكنها لا تزال تمثل نسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد أعلى بعشر مرات في أقل البلدان نموا مقارنة بالبلدان المتقدمة؛ وسعر النفاذ إلى الإنترنت المتنقل، الذي تم تقييمه من خلال سلة النطاق العريض المتنقل المدفوع مقدماً على جهاز اليد (500 MB)، أعلى بأكثر من 17 مرة في أقل البلدان نمواً مما هو عليه في البلدان المتقدمة من حيث الدخل القومي الإجمالي للفرد.

الجدول 1.3.3: سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان المتقدمة والنامية وأقل البلدان نمواً وعلى الصعيد العالمي، 2018

البلدان	المتقدمة	النامية	الأقل نمواً	العالم
سلة أسعار النطاق العريض الثابت				
نسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد	1,4	42,7	54,4	39,2
بالدولار الأمريكي	27,1	23,2	25,8	25
قيمة تكافؤ القوة الشرائية بالدولار الأمريكي	31,7	42,7	54,4	39,2
سلة أسعار النطاق العريض المتنقل				
نسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد	1	4,5	9,8	3,4
بالدولار الأمريكي	15,8	11,1	8,5	12,6

[71] يستند هذا القسم إلى منهجية سلة أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخاصة بالاتحاد.

الجدول 1.3.3: سلال أسعار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان المتقدمة والنامية وأقل البلدان نمواً وعلى الصعيد العالمي، 2018 (تابع)

البلدان	المتقدمة	النامية	الأقل نمواً	العالم
قيمة تكافؤ القوة الشرائية بالدولار الأمريكي	20,1	20,7	20,2	20,5
أسعار النطاق العريض المتنقل المدفوع مقدمًا على جهاز اليد (500 MB)				
نسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد	0,6	4,8	10,4	3,6
بالدولار الأمريكي	11,5	8,4	7,1	9,3
قيمة تكافؤ القوة الشرائية بالدولار الأمريكي	13,5	16,7	16,2	15,7
أسعار النطاق العريض المتنقل المدفوع لاحقاً على الحاسوب (1 GB)				
نسبة مئوية من الدخل القومي الإجمالي للفرد	0,8	6,3	14,8	4,6
بالدولار الأمريكي	15,4	13,2	12,3	14,2
قيمة تكافؤ القوة الشرائية بالدولار الأمريكي	17,3	25	26,1	22,5

نهج الاتحاد الأوروبي[72]

في الاتحاد الأوروبي، تستخدم البلدان بشكل أساسي المنهجية التي حددتها المفوضية الأوروبية.[73] وفي أكتوبر 2018 نشرت هيئة المنظمين الأوروبيين للاتصالات الإلكترونية (BEREC) المبادئ التوجيهية المنهجية التي تقترح إدخال مجموعة من التغييرات أو التحسينات على المنهجية الحالية، كالتالي.[74]

تعريف سلال الخدمات الثابتة-المتنقلة المتقاربة

على الرغم من أن الاتجاه المتزايد في شراء المستعملين لباقات الخدمات (مثل الجمع بين المهاتفة الثابتة والنطاق العريض الثابت بل وحتى التلفزيون غير المجاني) مشمول فعلاً بمنهجية المفوضية الأوروبية، لا تشتمل هذه الأخيرة على باقات الخدمات الثابتة-المتنقلة المتقاربة.

ووفقاً لما أفادت به الهيئة، فإن هذا النوع من الباقات آخذ في التزايد في أوربا، حيث يُباع 34,9 في المائة من خطوط النطاق العريض الثابت بالاقتران مع الخدمات المتنقلة.

وتقترح الهيئة اعتماد نهج "أسري" يقيس السعر المرتبط بكل من خدمات الاتصالات المتنقلة والثابتة التي تسعى إليها الأسر النموذجية (السلال). ويتضمن **الملحق 5** بهذا التقرير وصفاً للمنهجية المقترحة، بالإضافة إلى قائمة بالسلال المقترحة.

ولأغراض اختيار الأسعار المرتبطة بالأسر، تقترح الهيئة خيار السعر الأدنى، مع مراعاة التعريفات المتقاربة ومجموعات التعريفات غير المتقاربة، حتى وإن كان هذا يعني الجمع بين تعريفات مشغلين مختلفين.

[72] الوثيقة 1/281 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Axon Partners Group Consulting (إسبانيا)

[73] المفوضية الاوروبية. تشكيل المستقبل الرقمي لأوروبا. أسعار النطاق العريض الثابت لكل بلد (اعتباراً من فبراير 2015) وأسعار النطاق العريض المتنقل في أوروبا عام 2017.

[74] هيئة المنظمين الأوروبيين للاتصالات الإلكترونية. التقييم المرجعي الأوروبي لتسعير باقات الخدمات – المبادئ التوجيهية المنهجية (BoR (18) 1714). أكتوبر 2018.

استعراض معلمات استهلاك السلال

تقترح الهيئة استعراض معلمات استهلاك السلال والأسر (مثل سرعة توصيلة النطاق العريض الثابت، والحد الأقصى لاستهلاك بيانات النطاق العريض المتنقل، واستهلاك الخدمة الصوتية وغيرها). بيد أن الهيئة لا تقترح في التحليل قيم استهلاك محددة وإن كانت تقترح أن يتم تحديثها باستخدام أحدث البيانات.

استعراض الجوانب الأخرى للمنهجية

أخيرًا، تقترح الهيئة BEREC تغييرات مختلفة في العديد من جوانب المنهجية من حيث مدة العقد، ومعدل الخصم، والخصومات الانتقائية، وحساب نتيجة البلد.[75]

4.3 نماذج أعمال جديدة لتوفير خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القابلة للنفاذ والميسورة الأسعار لتنفيذ أهداف التنمية المستدامة (SDG) وخطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (WSIS)

يمكن أن يوفر نموذج التوصيلية الدولية للإنترنت الذي يستخدم نقاط تبادل الإنترنت الموصوف في الفقرة 1.2 النتائج المتوقعة ذات الصلة لتنفيذ خطي العمل 2 و6 للقمة العالمية لمجتمع المعلومات، لا سيما فيما يتعلق بميسورية أسعار النفاذ إلى الإنترنت.

وطبقاً للخط 2 من خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات (البنية التحتية للمعلومات والاتصالات)، على وجه الخصوص، فإن من بين نتائج الناتج ي (تحقيق التوصيلية المثلى بين شبكات المعلومات الكبرى من خلال التشجيع على إنشاء وتنمية شبكات مركزية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونقاط تبادل الإنترنت على الصعيد الإقليمي، لتخفيض تكاليف التوصيل البيني وتوسيع النفاذ إلى الشبكات)، "تشجيع إنشاء نقاط تبادل الإنترنت (IXP) الوطنية والإقليمية"، ويتم تناول هذا الأمر من خلال أنشطة الاتحاد بشأن "المساعدة على إنشاء نقاط تبادل الإنترنت (IXP) في المناطق/البلدان".

وبالمثل، من بين نتائج الناتج ك (وضع استراتيجيات لزيادة التوصيلية العالمية بتكلفة معقولة، وهو ما يسهل تحسين النفاذ. وينبغي أن تكون تكاليف النفاذ إلى الإنترنت والتوصيل البيني التي يتم التفاوض بشأنها على أسس تجارية، موجهة نحو إقامة معلمات موضوعية وشفافة وغير تمييزية مع مراعاة الأعمال الجارية في هذا الموضوع)، "تشجيع إنشاء، حسب الاقتضاء، نقاط تبادل الإنترنت الوطنية ودون الإقليمية والإقليمية، رهناً بالقرارات الوطنية"، ويتم تناول هذا الأمر من خلال أنشطة الاتحاد بشأن "توفير توصيلة عالمية بأسعار ميسورة".

وفي النهاية، فإنه طبقاً لخط العمل جيم 6 (البيئة التمكينية)، في البند الأول من الناتج ج تُدعى الحكومات إلى "تسهيل إنشاء مراكز تبادل الإنترنت الوطنية والإقليمية". وتشمل نتائج الأنشطة في هذا المجال "زيادة فعالية استخدام الإنترنت ... وإنشاء مرافق مثل نقاط تبادل الإنترنت (IXP) للاستفادة المثلى من البنى التحتية على الصعيد الإقليمي..." و"زيادة قدرات الدول الأعضاء من خلال وضع مبادئ توجيهية وموارد ومواد لتسهيل إنشاء وتشغيل نقاط تبادل الإنترنت الوطنية والإقليمية".

وتتناول كل هذه الإجراءات والمبادرات بشكل مباشر المقصد 9.ج للهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة (تحقيق زيادة كبيرة في فرص الحصول على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والسعي إلى توفير فرص الوصول الشامل والميسور إلى شبكة الإنترنت في أقل البلدان نمواً بحلول عام 2020).[76]

---

[75] يُقترح تخفيض مدة العقد من 36 إلى 24 شهراً، مع تطبيق معدل خصم قدره صفر من أجل توزيع التكاليف غير المتكررة وبالتالي الحفاظ على القيمة الصافية الحالية، وعدم تطبيق الخصومات الانتقائية على حركة النداءات الصوتية و/أو خدمة الرسائل القصيرة المرتبطة ببعض جهات الاتصال (مثل الاتصالات المتكررة)؛ ويقترح خياران للحصول على نتيجة البلد: متوسط بسيط لكل مشغل، أو متوسط مرجح على أساس حصة السوق. وتعلق الهيئة أيضاً على خيار ثالث (متوسط مرجح استناداً إلى عدد المستعملين لكل خطة تعريفات)، ولكنها تقترح ألا يُستخدم ذلك.

[76] انظر الجدول 1.A6 – أمثلة على استخدام نقاط تبادل الإنترنت لتحقيق خطوط عمل القمة العالمية لمجتمع المعلومات، في **الملحق 6** بهذا التقرير

5.3 أساليب تشجيع اعتماد خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة واستخدامها

لتشجيع اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة واستخدامها من قبل المشغلين، يمكن للسلطات التنظيمية تنفيذ عدد من الآليات الاقتصادية. على سبيل المثال، يمكن للهيئة التنظيمية السماح للمشغلين بالحصول على التراخيص من خلال إجراءات مبسطة، أو تعويض بعض النفقات الرأسمالية للمشغلين لتطوير البنية التحتية. كما يمكن تحفيز تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة عن طريق تخفيض رسوم الطيف.

على سبيل المثال، تتضمن منهجية حساب رسوم الطيف التي تسدد مرة واحدة والرسوم السنوية في الاتحاد الروسي معاملات محددة لمراعاة ملاءمة التكنولوجيا والتأثير الاجتماعي والاقتصادي. وقد تختلف رسوم نفس المحطة الراديوية التي تستخدم نفس مدى التردد في نفس المنطقة بمعامل يتراوح بين 3 و10 اعتماداً على التكنولوجيا المستخدمة والخدمات المقدمة.[77]

ويحدد القسم 8.4 من التقرير ITU-R SM.2012-6 (الجوانب الاقتصادية لإدارة الطيف)، بشأن تكلفة الفرصة البديلة وتسعير الحوافز الإدارية: المعادلات البسيطة والوظيفية والخطية، نموذجاً يستمثل استخدام الطيف من خلال تشجيع توفير الحد الأدنى من عرض النطاق والحد الأقصى لتردد التشغيل، وبالتالي تقليل التداخل على التطبيقات اللاسلكية الأخرى.[78]

وفي استراتيجية للقطاع الرقمي التي تم إعدادها لهيئة كامبريدج وبيتربورو المشتركة (CPCA) في عام 2019[79]، قامت إدارة Cambridge Wireless وجامعة Anglia Ruskin باستكشاف قاعدة أدلة فريدة تأسست على البحث الأساسي والبيانات الثانوية، والتشاور المكثف مع الخبراء، من أجل إنشاء واعتماد تكنولوجيات الغد، وتوفير مواهب استثنائية للشركات على جميع المستويات وتوفير نظام إيكولوجي موصول إلى حد كبير له تأثير عالمي، مما يساعد على إنشاء المنطقة التي تغطيها الهيئة CPCA كقاعدة مفضلة للشركات من جميع أنحاء العالم. وحددت الهيئة CPCA هدفاً يتمثل في مضاعفة ناتجها الاقتصادي مقاساً بإجمالي القيمة المضافة (GVA) على مدار 25 عاماً، مما يعني معدل نمو سنوي قدره 2,81 في المائة، كما أن إنشاء التكنولوجيا الرقمية واعتمادها على نطاق واسع أمر ضروري لتحقيق هذا الهدف الطموح.

وتحدد الربط الشبكي على أنه سمة أساسية تدعم هدف إنشاء ودعم اعتماد التكنولوجيات الرقمية على نطاق واسع. وتحقق النمو المذهل لمنطقة كامبريدج الفرعية في جانب منه من خلال ثقافة الشبكات المتمحورة حول الأعمال التجارية، حيث ترعى المنظمات المحلية النظم الإيكولوجية من الخبرات والدعم المتبادل. وتظهر نتائج الاستراتيجية الرقمية أن من المهم تعزيز نهج مماثل، وإن كان متكيفاً مع المتطلبات الفريدة وثقافة الأعمال للمقاطعات الفردية، وتقترح بعض الخطوات العملية التي يمكن اتخاذها للنمو السريع ودعم نشاط الربط الشبكي للقطاع الرقمي.

6.3 الاتجاهات في أسعار خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

دراسة حالة: أسعار الخدمات (متوسط الإيرادات لكل مستعمل (ARPU)) في تركيا[80]

عندما عُدلت بيانات ARPU لخدمات الصوت للنطاق العريض الثابت والنطاق العريض المتنقل في تركيا لعام 2011 نتيجة للتضخم، مع افتراض ثبات باقي المتغيرات، ومقارنتها ببيانات ARPU لعام 2018، يمكن استنتاج أن المشتركين يدفعون الآن أسعارًا معقولة نسبياً لهذه الخدمات. وتنبغي الإشارة إلى نقطتين في هذا الصدد. قد تُعزى التغييرات في ARPU على مر السنين إلى عدد من الأسباب. فعلى سبيل المثال، قد تختلف مكونات الخدمات، أو قد تظهر تكنولوجيات جديدة، وما إلى ذلك. ولقد كانت هناك أيضاً ظروف أخرى خاصة بالصناعة، مثل انخفاض عدد المشتركين في الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية لشركة Türk Telekom إلى الثلث، أو

---

[77] Roskomnadzor (الاتحاد الروسي). منهجية حساب مبلغ الرسم لمرة واحدة والرسوم السنوية على استخدام طيف الترددات الراديوية في الاتحاد الروسي. [بالروسية]

[78] التقرير ITU-R SM.2012-6 (2018/06)، بشأن الجوانب الاقتصادية لإدارة الطيف

[79] إدارة Cambridge Wireless وجامعة Anglia Ruskin. استراتيجية للقطاع الرقمي لمنطقة كامبريدج شاير وبيتربورو. 15 مارس 2019.

[80] الوثيقة SG1RGQ/238 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Türk Telekom A.S (تركيا)

الإجراءات التي تتخذ على مستوى الدولة مثل العروض الخاصة التي تهدف إلى تحسين معدلات انتشار النطاق العريض. وينبغي أخذ هذه العوامل التي تغير قواعد اللعبة في الاعتبار عند إجراء أي مقارنة لمستويات الأسعار.

1.6.3 تأثير التجوال الدولي المتنقل على أسعار خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الوطني

دراسة حالة: تأثير التجوال الدولي على أسعار السوق المحلية في الاتحاد الأوروبي/المنطقة الاقتصادية الأوروبية[81]

شهدت أسعار التجوال في الاتحاد الأوروبي (EU) والمنطقة الاقتصادية الأوروبية (EEA) انخفاضاً لسنوات نتيجة التدابير التنظيمية المفروضة. وتمت الموافقة على المرحلة النهائية لتلك اللوائح في 2015، عندما قرر البرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي وقف تطبيق رسوم التجوال بالتجزئة في بلدان الاتحاد الأوروبي/المنطقة الاقتصادية الأوروبية اعتباراً من 15 يونيو 2017 (السياسة التي يُطلق عليها اسم "تجوَّلْ كأنك في بلدك" (RLAH)).[82]

واقترنت هذه اللوائح بمجموعة من التدابير الرامية إلى ضمان استدامتها:

- فرض حد على رسوم التجوال بالجملة؛
- إمكانية تطبيق سياسة الاستخدام العادل لمنع الاستخدام التعسفي؛
- إمكانية تطبيق استثناءات مؤقتة إذا أدت سياسة RLAH إلى زيادة في الأسعار المحلية.

في ديسمبر 2018، نشرت المفوضية الأوروبية تقريراً عن تنفيذ اللوائح المرتبطة بسياسة RLAH.[83] وشمل التقرير[84] تحليلًا لآثار هذه السياسة على أسعار السوق المحلية.

ووفقاً للتقرير، استمر اتجاه الانخفاض التاريخي في الأسعار في الاتحاد الأوروبي/المنطقة الاقتصادية الأوروبية بعد تنفيذ سياسة RLAH.

الجدول 1.6.3: تطور سلاسل أسعار التجزئة (فبراير 2017 - فبراير 2018)

	MB 100 30 مكالمة	MB 500 100 مكالمة	GB 1 300 مكالمة	GB 2 900 مكالمة	GB 2 100 مكالمة	GB 5 100 مكالمة
تغيير في متوسط الأسعار في الاتحاد الأوروبي فيما يتعلق بسلال أسعار الصوت والبيانات	%14–	%6–	%6–	%5–	%16–	%20–

	MB 256	MB 256	GB 1	GB 2	GB 5	GB 10	GB 20
تغيير في متوسط الأسعار في الاتحاد الأوروبي فيما يتعلق بسلال أسعار البيانات فقط	%10–	%14–	%5–	%12–	%4–	%6–	%16–

المصدر: دراسة المفوضية الأوروبية: "أسعار النطاق العريض المتنقل في أوروبا في 2018"

[81] الوثيقة 1/277 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Axon Partners Group Consulting (إسبانيا)

[82] لائحة الاتحاد الأوروبي 2015/2120 (EU) والصادرة عن البرلمان الأوروبي والمجلس الأوروبي بتاريخ 25 نوفمبر 2015.

[83] المفوضية الأوروبية (2018). رسم معالم المستقبل الرقمي لأوروبا. تقرير عن تنفيذ لائحة التجوال على شبكات الاتصالات المتنقلة العامة ضمن الاتحاد.

[84] شملت الجوانب الأخرى التي خضعت للدراسة الامتثال للوائح الجديدة وأثار سياسة RLAH على المستعملين النهائيين وعلى المشغلين والآثار الأخرى لهذه السياسة على الأسعار المحلية.

على الرغم من انخفاض أسعار التجزئة، حددت الدراسة بعض الأمثلة لبلدان زادت فيها أسعار التجزئة المحلية:

- سلال أسعار الصوت والبيانات: أظهرت 5 بلدان من بين 17 بلداً زيادة في الأسعار هي: بلغاريا وأيرلندا ولاتفيا ومالطة والسويد.[85]
- سلال أسعار البيانات فقط: أظهرت 5 بلدان من بين 13 بلداً زيادة في الأسعار هي: كرواتيا والدانمارك وإستونيا وليتوانيا ومالطة.[86]

وخلُصت المفوضية الأوروبية أيضاً إلى أن الاتجاهات التي لوحظت لا تمثل انحرافات كبيرة عن السنوات السابقة.

7.3 التجارب ودراسات الحالة القُطرية

تعريفات خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. تجربة الاتحاد الروسي[87]

ترد أدناه أمثلة لأنواع مختلفة من تعريفات خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في الاتحاد الروسي.

التعريفات المتقاربة

تعد تعريفة "All-in-One"، التي أطلقتها الشركة المساهمة العامة (PJSC)، VimpelCom (العلامة التجارية Beeline) في عام 2016، مثالاً على التعريفات المتقاربة في الاتحاد الروسي.[88]

واقترحت هذه التعريفة مبدئيًا رسم اشتراك واحد (أقل من 10 دولارات أمريكية شهرياً) للاتصالات المتنقلة، مع مجموعة من أحجام حركة البيانات ودقائق للاتصالات الصوتية وأعدد من الرسائل SMS. كما أتاحت التعريفة النفاذ إلى النطاق العريض الثابت بعرض نطاق يصل إلى 40 Mbit/s مقابل تكلفة اسمية قدرها 1 روبل روسي (0,016 دولار أمريكي) شهرياً. وبالإضافة إلى ذلك، تتوفر خدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت غير المجاني وترخيص برمجية لمكافحة الفيروسات وتأجير مسيّر Wi-Fi. ويجري تحديث التعريفة منذ ذلك الحين. وتُدرج الآن تكلفة النفاذ الثابت والتلفزيون الثابت في التعريفة الأساسية. يتم تأجير المسيّر Wi-Fi مجاناً في الإصدارات المتميزة من التعريفة، فضلاً عن إمكانية توصيل أرقام هواتف محمولة إضافية، مما يسمح للمستهلكين بتبادل حجم حركة البيانات ودقائق الاتصالات الصوتية وأعداد الرسائل SMS المقدمة داخل التعريفة.

التعريفات المستهدفة

تعد التعريفات المستهدفة وفقاً للإقليم فئة شائعة جدًا من التعريفات في الاتحاد الروسي لأنها تعمل على خفض تكلفة الاتصالات الصوتية بين بلدان كومنولث الدول المستقلة. وتقترح شركة PJSC Megafon تعريفة الباقة "Warm welcome"، التي تقدم أسعاراً أرخص للنداءات إلى طاجيكستان وأوزبكستان وأوكرانيا وقيرغيزستان وكازاخستان والصين، إلى جانب مجموعة من أحجام حركة البيانات ودقائق الاتصالات الصوتية وأعداد الرسائل SMS.[89]

العروض الترويجية التفاعلية

يعتبر العرض الترويجي "Gigabytes for steps" الذي أطلقته شركة PJSC VimpelCom (العلامة التجارية Beeline) مثالاً على العروض الترويجية التفاعلية في الاتحاد الروسي. وبموجب هذا العرض الترويجي، يتلقى المشترك مكافأة قدرها 100 ميغا بايت من حركة الإنترنت مجاناً عند إكمال 10 000 خطوة يومياً. وتُحسب الخطوات باستخدام المجموعة Health Kit (تطبيق "Health" لأجهزة IOS) أو تطبيقات Google Fit.[90]

---

[85] البلدان التي انخفضت فيها الأسعار: النمسا وبلجيكا وفرنسا وألمانيا وهنغاريا وإيطاليا وهولندا وبولندا والبرتغال ورومانيا وإسبانيا والمملكة المتحدة.

[86] البلدان التي انخفضت فيها الأسعار: فنلندا وفرنسا وأيرلندا وإيطاليا وهولندا وبولندا والسويد والمملكة المتحدة.

[87] الوثيقة SG1RGQ/81 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الاتحاد الروسي

[88] Beeline. التعريفات. "لك ولعائلتك ومنزلك". [بالروسية]

[89] Megafon. التعريفات – ترحيب حار. [بالروسية]

[90] Beeline. غيغا بايتات مقابل الخطوات: بدل الخطوات بالإنترنت واحصل على 3 غيغا بايتات من البيانات شهرياً! [بالروسية]

التعريفات الاجتماعية [91]

في أبريل 2019، أعلنت شركة PJSC VimpelCom (العلامة التجارية Beeline) في موسكو، عاصمة الاتحاد الروسي، عن باقة خدمات بتعريفة خاصة للاتصالات المتنقلة تسمى "الباقة الاجتماعية" لفئات السكان الذين يستحقون معاملة تفضيلية. وتتضمن الباقة ترجمة لغة الإشارة المجانية عبر الإنترنت وحركة غير محدودة على البوابة الإلكترونية لعمدة وحكومة بلدية موسكو. وفي يونيو 2019، توسع العرض ليشمل بقية البلاد. وأطلق مشغل آخر، هو Tele2، باقة التعريفات الخاصة به، المسماة، الباقة "الاجتماعية" "Social". وهذه الباقة موجهة للعملاء مستحقي المساعدة الاجتماعية. فهي تجمع بين الأسعار المنخفضة والمزيج الأمثل من الخدمات وإمكانية إبقاء الاتصال بالشخص متاحاً حتى عندما يكون رصيد حسابه مديناً بفضل خيار "باقة الاستغاثة (SOS)". ويمكن الاطلاع على المزيد من التفاصيل عن هذه التعريفات في **الملحق 4** بهذا التقرير.

[91] الوثيقة 1/318 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الاتحاد الروسي

الفصل 4 – الاتجاهات في مجال تطوير مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO) وإطارهم التنظيمي[92]

ظهور مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO) في الأسواق الدولية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الذين يقدمون الخدمات المتنقلة باستخدام البنية التحتية للشبكة لمشغل آخر على أساس ترخيص لتوفير خدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أصبح سمة معتادة للخدمات المتنقلة من الجيلين الثاني والثالث، بل للأجيال الجديدة من الاتصالات المتنقلة، الجيل الرابع والجيل الخامس.

ويُصنف مشغل الاتصالات المتنقلة على أنه مشغل افتراضي عندما يستخدم البنية التحتية للشبكة لمشغل آخر للاتصالات المتنقلة لتقديم الخدمات للمشتركين في الاتصالات المتنقلة وبيعها تحت العلامة التجارية الخاصة به دون إنشاء شبكة نفاذ لاسلكي ودون امتلاك حقوق استخدام طيف الترددات الراديوية. لذلك، فإن المتطلب الإلزامي لأي مشغل MVNO هو ترخيص لتقديم خدمات الاتصالات المتنقلة واتفاق مع مشغل شبكة متنقلة (MNO) آخر يوفر البنية التحتية للشبكة والطيف الموزع لتقديم الخدمات.

ويمكن الاطلاع على أسباب دخول المشغلين MVNO على نطاق واسع في أسواق الاتصالات المتنقلة الوطنية في الاتجاهات التالية:

- تكرار البنية التحتية في شبكات النفاذ اللاسلكي لمشغلي الاتصالات المتنقلة (تغطية كاملة للمناطق بشبكات الأجيال الثاني/الثالث/الرابع والبناء المستقبلي لشبكات الجيل الخامس) نتيجة التزام الترخيص الذي يفرض تغطية كاملة للأراضي الوطنية؛
- قدرة مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة على العمل في قطاعات الاتصالات المتنقلة دون إيجاد منافسة مع مشغلي الشبكات المتنقلة الذين يوفرون البنية التحتية للشبكة والطيف؛
- وجود إمكانات واعدة لسوق خدمات المشغلين MVNO وسط الطلب المتزايد على الاتصالات المتنقلة وإنترنت الأشياء في سياق التحول والتطوير للاقتصاد الرقمي؛
- حقيقة أن هناك العديد من سيناريوهات إنشاء البنية التحتية للشبكة وسيناريوهات الاستخدام التي يمكن أن يوفر فيها مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة خدمات الاتصالات المتنقلة وإنترنت الأشياء بتكلفة أقل من مشغلي الشبكات المتنقلة.

1.4 نماذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة

هناك أربعة أنواع رئيسية من مشغلي الشبكات في النظام الإيكولوجي لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة:[93]

- مشغل الشبكة المتنقلة – MNO: يمتلك البنية التحتية والطيف ويقدم خدمات للعملاء والشركات.
- مشغل الشبكة الافتراضية المتنقلة – MVNO: لا يمتلك الطيف، ويمتلك/لا يمتلك جزء من البنية التحتية، ويقدم مجموعة محدودة من الخدمات للعملاء.
- مجمِّع الشبكات الافتراضية المتنقلة – MVNA: يجمع صغار مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة للتعامل مع أحد مشغلي الشبكات المتنقلة فيما يتعلق بمسائل البنية التحتية والطيف. وهو يوفر هذه الخدمات للشركات.
- مفعِّل الشبكات الافتراضية المتنقلة – MVNE: يمكن تعريفه على أنه مجمِّع للشبكات الافتراضية المتنقلة بمزيد من القدرات (يمكن أن يقدم خدمات لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة مثل الفوترة وتوفير عناصر الشبكة والإدارة وعمليات التشغيل وأنظمة دعم التشغيل وأنظمة دعم الأعمال (OSS/BSS)).

وفيما يتعلق بنماذج الأعمال، يمكن للمشغل MVNO استئجار أجزاء مختلفة من سلسلة القيمة من مشغل MNO، اعتماداً على حالة السوق ومهام المشغل MVNO (انظر الجدول 1.1.4).

[92] الوثيقة SG1RGQ/246 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الاتحاد الروسي
[93] الوثيقة SG1RGQ/81 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من الاتحاد الروسي

الجدول 1.1.4: نماذج أعمال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة

	النفاذ الراديوي	الشبكة الأساسية	التطبيقات والخدمات	خدمة العملاء	نظام دعم الأعمال	إدارة أجهزة اليد	التسويق والمبيعات
المشغل MNO	+	+	+	+	+	+	+
مشغل MVNO كامل		+	+	+	+	+	+
مشغل MVNO بسيط			+	+	+	+	+
مشغل MVNO مورد خدمات				+	+	+	+
مشغل MVNO موزع خدمات بالتجزئة							+
مفعِّل الشبكات الافتراضية المتنقلة		+	+	+	+	+	

وفيما يلي الاختلافات الأساسية في نماذج أعمال المشغلين MVNO:

- "المشغل MVNO موزع الخدمات بالتجزئة" يمكنه أن يقدم خدمات ذات قيمة مضافة خاصة به، ولكن بخلاف ذلك ليس لديه أصول بالشراكة مع المشغل MNO الأساسي. وعلى وجه الخصوص، لا يحصل مشغل توزيع الخدمات بالتجزئة على ملكية المشترك أو البنية التحتية أو بطاقات SIM. ويوفر نموذج موزع الملكية بالتجزئة للمشغل MVNO مزايا العمل تحت علامته التجارية الخاصة (أو بالاشتراك مع مشغل MNO). وموزع الخدمات بالتجزئة مسؤول عن تكاليف الترويج والمبيعات والتوزيع، ويتقاسم في الإيرادات مع مشغل MNO شريك. مثال لمشغل MVNO موزع خدمات بالتجزئة: الشركات غير العاملة في مجال الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- "المشغل MVNO مورد الخدمات" لا ملك أيضاً البنية التحتية. قد يمتلك منصات إدارة المشتركين في الشبكة ومنصات التطبيقات ومنصات الفوترة الخاصة به. ويتيح سيناريو نشاط الإنتاج هذا إمكانية امتلاك بطاقات SIM وتحديد التعريفات (أسعار الخدمات) بشكل مستقل عن التعريفات التي يحددها المشغل MNO. وكما هو الحال في نموذج "موزع الخدمات بالتجزئة"، يمكن للمشغل MVNO مورد الخدمات الترويج بشكل مستقل أو بالاشتراك مع مشغل MNO. وفي سيناريو نشاط الإنتاج هذا، يجوز للمشغل MVNO أيضاً امتلاك قاعدة المشتركين الخاصة به، لذلك قد يتدفق الدخل مباشرةً من الحركة الصادرة من خلال توفير الخدمات. والمشغل الافتراضي مسؤول عن هيكل تعريفات الجملة للخدمات، بالإضافة إلى تكاليف منصات تكنولوجيا المعلومات الخاصة به (بالإضافة إلى تكاليف شبكة الترويج والمبيعات والتوزيع لبيع الخدمات المستحقة الدفع بواسطة المشغل MVNO كما في سيناريو موزع الخدمات بالتجزئة). مثال على المشغل MVNO مورد الخدمات: الهيئات الإذاعية للتلفزيون الرقمي (DTV).
- "المشغل MVNO البسيط" ليس لديه خيار امتلاك البنية التحتية للشبكة بالكامل، ولكن هذا النموذج يمنح ملكية العميل ومنصة الشبكة الذكية؛ وربما الملكية الجزئية لمنصة الخدمات ذات القيمة المضافة. وتأتي إيرادات المشغل الافتراضي من كل من الحركة الواردة والحركة الصادرة، وفي هذا السيناريو، يكون المشغل MVNO مسؤولاً عن نفس النفقات المستحقة الدفع في نموذج مورد الخدمات، مثل هياكل التعريفات ومنصات تكنولوجيا المعلومات والترويج والمبيعات والتوزيع. مثال على المشغل MVNO البسيط: المشغلون المحليون/الإثنيون.
- "المشغل MVNO الكامل" يتمتع بجميع المزايا التجارية التي يتمتع بها مالك الشبكة الأساسية لأي من مشغلي الاتصالات المتنقلة، ولكنه يغطي أيضاً تكاليف إنشاء وتشغيل جميع عناصر الشبكة المتنقلة الأساسية الخاصة به. وعند اختيار نموذج المشغل MVNO الكامل، يجب على المشغل الافتراضي أيضاً توفير المستوى المطلوب من أداء الشبكة وجودة الخدمة في شبكته. مثال على المشغل MVNO الكامل: وصول مشغلين كبار جدد إلى سوق الاتصالات الوطنية بعد الانتهاء من البيع بالمزاد/التوزيع لجميع الترددات.

1.1.4 مقارنة بين نموذج أعمال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT)[94]

أتاحت الجهات الكبرى المعنية بنشر المحتوى إعطاء قيمة لا تقدّر للتكنولوجيا الرقمية، من خلال إتاحة المعلومات والمعارف للجميع. وبفضل قدرتها على تحديد هوية مستعملي محتواها ومكانهم وعلى استخدام الذكاء الاصطناعي للتأكد من اهتماماتهم وأذواقهم وتفضيلاتهم في جميع المجالات، حول هذه المعلومات الشخصية إلى سلعة ذات قيمة سوقية رئيسية بالنسبة للخدمات OTT. ولم يبقَ سوى تكثيف السوق ذات الصلة، وهو ما قام به بالفعل مشغلون خارجيون للشبكات الافتراضية من خلال تقديم تطبيقات "مجانية" إلى المستهلكين من قبيل نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت (VoIP) والمراسلة الفورية (IM) والبث في الوقت الفعلي، والمهاتفة الفيديوية. ويقارن الجدول أدناه بين الخدمات OTT ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO).

الجدول 1.1.1.4: مقارنة بين مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت

الرقم	الخصائص	MVNO	OTT
1	لديهم شبكة خاصة بهم للوصول إلى العملاء	لا	لا
2	يمكنهم استعمال عقد شبكية	نعم	نعم
3	يعرضون خدمات، وبالتالي يحتاجون إلى الاستثمار، في شبكة مشغل الشبكة المتنقلة التي توفر إمكانية الوصول إلى المستهلكين	نعم	نعم
4	يمكن استبدال التطبيقات المقدمة بتطبيقات السوق ذات الصلة	جميعهم	بعضهم
5	يحصلون مباشرة على مدفوعات المستهلكين	نعم (مدفوعات نقدية)	نعم (مدفوعات عينية)
6	يبرمون اتفاقات مع مشغل الشبكة المتنقلة المعني بهدف تغطية تكاليفهم من حيث الاستهلاك والتشغيل والإدارة	نعم	لا
7	يخضعون لشرط الحصول على ترخيص لتشغيل الشبكة	نعم	لا
8	يخضعون للقواعد التنظيمية الوطنية حالهم حال مشغلي الشبكة المتنقلة	نعم	لا

2.4 الإطار التنظيمي في مجال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة

الإطار التنظيمي الخاص بمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة يشمل ما يلي:

- مبدأ عام يسمح باستخدام نموذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة المنصوص عليه في الوثائق القانونية الوطنية
- مسائل الترخيص (في حالة استخدام المشغل MVNO لترخيص خدمة اتصالات عامة أو حيازة ترخيص محدد)
- تنفيذ نفاذ غير تمييزي إلى البنية التحتية التكميلية للاتصالات وغير الاتصالات (مثل الكهرباء)
- آليات التفاعل بين مشغلي الشبكات المتنقلة/مفعلي الشبكات الافتراضية المتنقلة ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة
- التزامات مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (مثل التزامات جودة الخدمة).

وترد دراسة حالة السنغال في هذا المجال في الفقرة 5.4.

[94] الوثيقة 1/147 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من Tactikom-Africa (السنغال)

3.4 الاتفاقات التجارية في مجال مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة [95]

السوق القائمة على المنافسة هو الشائعة اليوم، والأطر التنظيمية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تسير في هذا الاتجاه حسب التصميم. وتعتبر المنافسة عاملاً للنمو، أي الابتكار.

تأثير مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة على الأسعار

لا يؤدي دخول طرف فاعل جديد (مشغل الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO)) في السوق إلى تغيير هيكل الأسعار تلقائياً ما لم تميل الهيئة التنظيمية الوطنية إلى العمل لتحقيق هذه الغاية من خلال تنظيم أسعار الجملة. وقد لوحظ في الدراسات السابقة أن المنافسة قد ازدادت بين مشغلي الاتصالات المتنقلة في البلدان التي تم فيها وضع مثل هذا الإطار التنظيمي: فقد ارتفع عدد المشغلين في السوق (مشغلي الشبكات المتنقلة ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة) وانخفضت أسعار المنتجات الأساسية، مثل الصوت والرسائل. وتساهم هذه النتائج في تحقيق أهداف رفاهية المستهلك.

التأثير على المنتجات

إذا لم تعتمد المنافسة على السعر فقط، فقد يساهم مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة في تطوير سوق في مجال الخدمات، بما في ذلك سوق البيانات المتنقلة، من خلال تقديم أنواع مختلفة من الخدمات المبتكرة والمجمعة. وقد تثبت الأخيرة أنها قادرة على تحريك السوق مرة أخرى بسرعة أكبر. وقد يجلب هذا التأثير الملحوظ لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة قيمة مضافة للبيانات المتنقلة.

التأثير على جودة الخدمة (QoS)

يؤدي وجود عدد أكبر من المشغلين إلى خدمات مبتكرة تتحدى الوضع الراهن وتشجع السوق بأكملها على أن تصبح أكثر تنافسية. وبالتالي، فإن جميع المشغلين - كل من مشغلي الشبكات المتنقلة ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة - لديهم حافز لتحسين ما يمكنهم تقديمه من حيث السعر والمحتوى والشفافية وجودة الخدمة.

4.4 تأثيرات مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة على المنافسة في السوق [96]

يحسن دخول طرف فاعل جديد مثل مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة من ديناميات السوق. وتحرك المنافسة السوق وتنشط الشركاء التقنيين وموردي الخدمات، مما يؤدي بدوره إلى تحسين سلسلة القيمة للاتصالات المتنقلة.

وينبغي أن تركز الاتفاقات بين مشغلي الشبكات المتنقلة ومشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة على الفوائد المحتملة للسوق. في هذا السياق، من مصلحة الهيئة التنظيمية الوطنية التدخل. ولتحقيق مزيد من المرونة، قد يستخدم مشغل الشبكة الافتراضية المتنقلة شبكتين أو أكثر من شبكات المشغلين، وبالتالي يصبح أكثر قدرة على المنافسة بحكم التغطية المشتركة التي توفرها شبكتان أو أكثر من الشبكات المعنية.

ولا ينبغي أن تقوم المنافسة على السعر وحده؛ ولا ينبغي أن يكون لها تأثير سلبي على فرص التجارة أو الاستثمار في السوق. وينبغي أن تؤدي المنافسة إلى الابتكار أو إطلاق خدمة جديدة في السوق.

5.4 التجارب ودراسات الحالة القطرية

دراسة حالة: السنغال [97]

قررت حكومة السنغال، من أجل الاستمرار في عملية تحرير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، منح تصاريح لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة، بهدف زيادة مساهمة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الناتج

[95] الوثيقة SG1RGQ/198 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من مدغشقر
[96] الحاشية السابقة.
[97] الوثيقة 1/341 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات المقدمة من السنغال [بالفرنسية]

المحلي الإجمالي في السنغال وتسهيل دخول وافدين جدد لتعزيز المنافسة في سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

الإطار القانوني لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة

حال جمود الإطار التنظيمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السنغال دون دخول وافدين جدد في سوق الاتصالات. وفي عامي 2017 و2018، تمت مراجعة الإطار لجعله أكثر مرونة من حيث اللوائح المطبقة على جميع الجهات الفاعلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل مشغلي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وموردي الخدمات، ولتيسير دخول وافدين جدد، خاصة مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة، في قطاعات معينة من السوق من أجل تنويع عروض خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتعزيز المنافسة لصالح المستهلكين.

نطاق التدخل

في السنغال، يعمل مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة بموجب نظام تصريح مسبق. ويسمح هذا التصريح لمشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة من النوع "البسيط" باستخدام شبكة المشغل المضيف، والتي توفر دقائق من الاتصالات وكميات الرسائل SMS وأحجام من حركة الإنترنت بالجملة.

وبعد ثلاث سنوات من التشغيل، يمكن لمشغل الشبكة الافتراضية المتنقلة من النوع "البسيط" التقدم بطلب إلى *Autorité de Régulation des Télécommunities et des* Postes (ARTP) (هيئة تنظيم البريد والاتصالات) للتحول إلى مشغل شبكة افتراضية متنقلة من النوع "الكامل"، وهو ما ينطوي على مراجعة اتفاق الترخيص والمواصفات. ويُمنح هذا التصريح وفقاً للمعايير التقنية الوطنية والدولية والأحكام التنظيمية المعمول بها في السنغال.

التزامات مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة

التزام استمرارية الخدمة:

وفقًا للمرسوم رقم 2014-770 المؤرخ 14 يونيو 2014، يلتزم المشغل MVNO بإبلاغ المستهلكين وضمان استمرارية الخدمة.

جودة الخدمة والسرية:

يتعين على المشغل MVNO اتخاذ الترتيبات اللازمة لضمان جودة الخدمة واحترام عقد الخدمة مع عملائه. ولهذه الغاية، يتعين القيام بما يلي:

- ضمان حيادية الخدمات وسرية وسلامة البيانات الشخصية، بما يتوافق مع اللوائح السارية؛
- الحفاظ على سرية أي معلومات تتعلق بخصوصية العميل والإبلاغ عنها فقط في الحالات المنصوص عليها في القانون، والامتثال لأحكام القانون رقم 12-2008 المؤرخ 25 يناير 2008 المتعلق بحماية البيانات؛
- ضمان حق أي عميل في الاعتراض على استخدام بيانات الفوترة لأغراض التنقيب التجاري؛
- اتخاذ الإجراءات اللازمة لتوصيل نداءات الطوارئ بالمجان.

الالتزام بالشفافية والمحافظة على المحاسبة التحليلية:

يعمل مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة طبقاً لشروط الشفافية والمنافسة العادلة وفقاً لقواعد الاتحاد الأوروبي والتشريعات السارية. وفي السنغال، يجب على مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة تطبيق محاسبة التكاليف التحليلية، مع فصل الأنشطة. ويحدد مشغلو الشبكات الافتراضية المتنقلة التعريفات بحرية للخدمات وفقاً لمبادئ المعاملة المتساوية للمستعملين والأسعار الموجهة نحو التكلفة. ويجب تحديد تعريفات الخدمات دون تواطؤ مع مشغلين آخرين، من أجل الحفاظ على المنافسة السليمة في السوق. ومع ذلك، قد تطلب هيئة تنظيم البريد والاتصالات من المشغل MVNO تعديل تعريفات الخدمات أو العروض الترويجية أو شروط البيع، إذا بدا أن هذه العروض لا تتوافق مع قواعد المنافسة النزيهة والتسعير العادل.

الالتزامات الأخرى:

- تقديم العقد وأي تعديلات مبرمة مع المشغل المضيف إلى هيئة تنظيم البريد والاتصالات للموافقة عليها
- الامتثال لأحكام القانون رقم 41-2008 المؤرخ 20 أغسطس 2008 بشأن التجفير، بما في ذلك توريد أو تصدير أو استيراد أو استخدام خدمات التجفير
- تقديم المساعدة التقنية والتجارية للعملاء، مع توفير خدمة مجانية للعملاء
- تسجيل المستعملين عند الاشتراك وإنشاء نظام لجمع بيانات التسجيل وأرشفتها وفقاً للوائح السارية.

تجديد الترخيص

يجوز تجديد ترخيص المشغل MVNO لفترة إضافية لا تزيد عن خمس سنوات، بناءً على طلبه، قبل 12 شهراً من نهاية التصريح. وتخطر هيئة تنظيم البريد والاتصالات المشغل MVNO بشروط تجديد الترخيص، أو أسباب الرفض، في موعد لا يتجاوز ستة أشهر قبل تاريخ انتهاء صلاحية التصريح. وعند اتخاذ قرار بشأن تجديد الترخيص، تقوم هيئة تنظيم البريد والاتصالات بتقييم ما إذا كان المشغل MVNO:

- أوفى بجميع الالتزامات المنصوص عليها في اتفاق الترخيص والمواصفات؛
- امتثل للقوانين واللوائح المعمول بها في السنغال.

الفصل 5 – مبادئ توجيهية لأفضل الممارسات

1.5 تشجيع التشارك المناسب في البنى التحتية

تلخص الفقرات التالية القضايا التنظيمية الرئيسية (مجموعة التوصيات) التي يجب أن تأخذها الهيئات التنظيمية الوطنية في الاعتبار عند التعامل مع التشارك في البنى التحتية:

- النظر في إصدار مبادئ توجيهية أو مدونات قواعد سلوك لنشر البنى التحتية، لا سيما في مناطق الحقول الخضراء، التي تضمن تنسيق أعمال الهندسة المدنية وتفويض نشر القنوات الفارغة للتشارك في المناطق عالية الطلب
- وضع مبادئ توجيهية تنظيمية تضمن التشارك في البنى التحتية على أساس عادل وشفاف وغير تمييزي؛ وينبغي أن تحدد هذه المبادئ التوجيهية بوضوح التشارك، والمعايير، والإجراءات الخاصة بطلبات التشارك، وطرق التشارك في البنى التحتية، ومبادئ توجيهية بشأن تكاليف البنى التحتية (مثل التسعير القائم على التكلفة المطبق في بعض الحالات للشركات ذات القوة السوقية الكبيرة)
- التأكد من أن اتفاقات التشارك في البنى التحتية لا تحتوي على بنود حصرية تمنع المشغلين من إبرام اتفاقات مماثلة مع أطراف ثالثة
- إنشاء قاعدة بيانات لجميع العناصر المتاحة للتشارك في البنى التحتية وجعل هذه القائمة متاحة لجميع مشغلي الشبكات من أجل تسهيل التشارك في البنى التحتية فيما بينهم
- النظر في منح تراخيص لوافدين جدد إلى السوق يقومون ببناء عناصر بنى تحتية منفعلة يمكن استخدامها من قبل مشغلين آخرين، مثل شركات أبراج الاتصالات المتنقلة
- مراجعة وتسهيل إجراءات منح حقوق الارتفاق، وتنسيق النهج المشتركة وتجنب التفاوتات في الإجراءات الإدارية بسبب القواعد المحلية أو الإقليمية
- تشجيع المفاوضات التجارية بين الأطراف الفاعلة في السوق لإبرام اتفاقات التشارك في البنى التحتية المناسبة؛ بيد أنه في حالة النفاذ إلى المرافق الأساسية، لا بد من تدخل تنظيمي واضح لضمان النفاذ العادل إلى المرافق الأساسية بدلاً من ترك هذا الجانب للمفاوضات التجارية بين المشغلين
- تنفيذ آلية مناسبة وفعالة لتسوية المنازعات تسوي النزاعات في إطار زمني معقول؛ بالإضافة إلى ذلك، تطوير أدوات الإنفاذ الضرورية الأخرى لضمان الاعتماد الناجح للوائح التشارك في البنى التحتية والامتثال لها
- مراجعة أسعار الجملة وأسعار التشارك في البنى التحتية بانتظام للتأكد من أن الأسعار (بما في ذلك الرسوم التي تُسدد لمرة واحدة والمتكررة) والشروط والأحكام غير السعرية لا تشكل عائقاً أمام التشارك في البنى التحتية؛ ويجب أن تحقق أسعار المرافق الخاضعة للتشارك التوازن السليم بين تشجيع التشارك في البنى التحتية وحوافز الاستثمار، بناءً على الظروف الوطنية المحددة
- النظر في تقديم الحوافز (مثل الإعفاءات التنظيمية أو الإعانات المالية) للأطراف الفاعلة في السوق الذين يطبقون التشارك في البنى التحتية من أجل توسيع ونشر الشبكات في المناطق الريفية والنائية والشحيحة في الخدمات
- التعاون مع الهيئات الحكومية الأخرى وموردي خدمات المرافق العامة لتنفيذ مبادرات التشارك في البنى التحتية بين شبكات الاتصالات والمرافق الأخرى مثل الغاز والكهرباء والمياه والبنية التحتية للصرف الصحي
- دعم الاستخدام الأكثر فعالية للإنترنت من خلال نشر المرافق مثل نقاط تبادل الإنترنت (IXP) للاستفادة أكثر من البنى التحتية على الصعيد الإقليمي
- زيادة القدرات التنظيمية للدول الأعضاء من خلال وضع مبادئ توجيهية وموارد ومواد لتسهيل إنشاء نقاط تبادل الإنترنت الوطنية والإقليمية وتشغيلها
- تسهيل وتحفيز ظهور إدارة داخلية عادلة وغير تمييزية في نقاط تبادل الإنترنت، بناءً على اتفاقات تقاسم التكاليف ورسوم العضوية وقواعد التبادل بين النظراء والعضويات التعاونية

- المساهمة في خرائط النطاق العريض التفاعلية للاتحاد الدولي للاتصالات،[98] وإضافة وصلات شبكية من جميع المناطق، واستخدامها في نشر المعلومات عن التوصيلية الأساسية الوطنية والإقليمية (الألياف البصرية، ووصلات الموجات الصغرية، والمحطات الأرضية الساتلية ونقاط تبادل الإنترنت)
- المساهمة في نتائج استقصاء سياسات تعريفات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للاتحاد على منصة نافذة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها، من أجل عرض واعتماد أفضل الممارسات في مجال التشارك في البنى التحتية والنهج التنظيمية
- تسهيل التوصيل البيني للبنى التحتية المحلية والإقليمية والوطنية والدولية لتبادل البيانات المتعددة الأطراف
- تحفيز وتعزيز الظروف العادلة للتوصيل البيني لشبكات البحث والتعليم الوطنية بنقاط تبادل الإنترنت الإقليمية، من أجل تقليل تكاليف تنفيذ أنشطة البحث والتعليم
- تطوير المهارات واستخدام التكنولوجيات الرقمية وتحليل البيانات والذكاء الاصطناعي من أجل تقييم التطور السريع للبنى التحتية الحرجة المشتركة التي توصل شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وموردي الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) وتجنب تطبيق الأساليب التنظيمية المتقادمة على الأسواق عندما تكون قد تغيرت بالفعل
- تقييم الكفاءات الاجتماعية والمالية المحتملة من التشارك في البنى التحتية مقابل المخاوف التنافسية المحتملة الناشئة عن انخفاض المنافسة على الشبكة.

2.5 تحديد الرسوم المناسبة للبيع بالجملة

يعد تحديد الرسوم المناسبة للبيع بالجملة مهمة معقدة ولكنها شائعة جداً بالنسبة للهيئات التنظيمية للاتصالات. وعلى الرغم من تنوع النهج المنهجية التي يمكن اتباعها، هناك اتجاه واضح نحو نماذج التكلفة (مهما كان الخيار النهائي المختار)، والتي تُستخدم على نطاق واسع بشكل أو بآخر في جميع بلدان العالم تقريباً.

فبمجرد اتخاذ قرار إعداد نموذج التكلفة، هناك حاجة لتحديد المنهجية المعينة التي يجب اتباعها. ولقد لاحظنا، في عدد من الجوانب، وجود اتجاهات إقليمية واضحة أو حتى عالمية في بعض الحالات (انظر الفقرة 4.1 و**الملحق 1**). لذا، من المهم الرجوع إلى الممارسات الدولية من أجل تحديد الخيار الأفضل. ومع ذلك، لا ينبغي نسيان أن كل بلد يختلف عن الآخر، ومن ثم، ينبغي تحديد الخيارات المنهجية بعناية على أساس الحقائق والخصوصيات المحلية من أجل تحقيق التوازن السليم بما يتماشى مع السياسة العامة السائدة والأهداف التنظيمية (مثل تعزيز المنافسة وتشجيع الاستثمار).

وإلى جانب ذلك، من المعروف أن تطوير نموذج التكلفة هو مشروع طويل ومعقد يتضمن العديد من أصحاب المصلحة ذوي المصالح المتضاربة. لذا، يعد التخطيط المسبق المناسب للأنشطة ومستوى التفاعل مع أصحاب المصلحة (والجمهور) والجدول الزمني من الأمور بالغة الأهمية للتنفيذ الناجح والسلس. وهناك الكثير من المصادر المذكورة في هذه الوثيقة، وفي الممارسات الدولية وفي المبادئ التوجيهية الخاصة بنمذجة التكاليف، يمكن استعراضها كمراجع توضيحية فيما يتعلق بكيفية إدارة وتنظيم هذا النوع من المشاريع.

[98] خرائط النطاق العريض للاتحاد الدولي للاتصالات من أرقى المنصات المعدة لرسم خرائط بيانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تتضمن التوصيلية الأساسية على المستوى الوطني: الألياف البصرية ووصلات الموجات الصغرية والمحطات الأرضية الساتلية ونقاط تبادل الإنترنت وكذلك المقاييس الرئيسية الأخرى في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

الفصل 6 – الخلاصة

أكد العمل المنجز في فترة دراسة قطاع تنمية الاتصالات 2018-2021 على الأهمية المستمرة للنظر في الجوانب الاقتصادية في الاتصالات الوطنية/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

مع ظهور أنواع جديدة من شركات تشغيل الاتصالات، مثل مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة، وتقارب أعمال الاتصالات التقليدية، كان لا بد للهيئات التنظيمية والمشغلين مواءمة سياساتهم واستراتيجياتهم مع هذا الواقع الرقمي الجديد. وينبغي أن يكون إيجاد نماذج التكلفة والإدارة المناسبة واستخدام الأدوات التنظيمية ذات الصلة مثل التشارك في البنى التحتية أهدافاً أساسية للهيئات التنظيمية الوطنية من أجل مساعدة أسواقها الوطنية على الازدهار، كما هو موضح في المساهمات الواردة من كل من الهيئات التنظيمية الوطنية والمشغلين والتي نظر فيها فريق المقرِّر المعني بالمسألة 4/1 في فترة الدراسة الحالية.

وفي الوقت نفسه، فإن المزيد من القوى العالمية التي تدفع نحو زيادة الرقمنة، فضلاً عن حالات الطوارئ الاقتصادية الوطنية والعالمية مثل جائحة COVID-19، تطرح العديد من القضايا الجديدة ذات الصلة التي تتطلب مزيداً من الدراسة والتمحيص في فترة الدراسة المقبلة لقطاع تنمية الاتصالات.

Annex 1: Regulation of interconnection charges in Paraguay[1]

Introduction and background to the Paraguayan telecommunication market

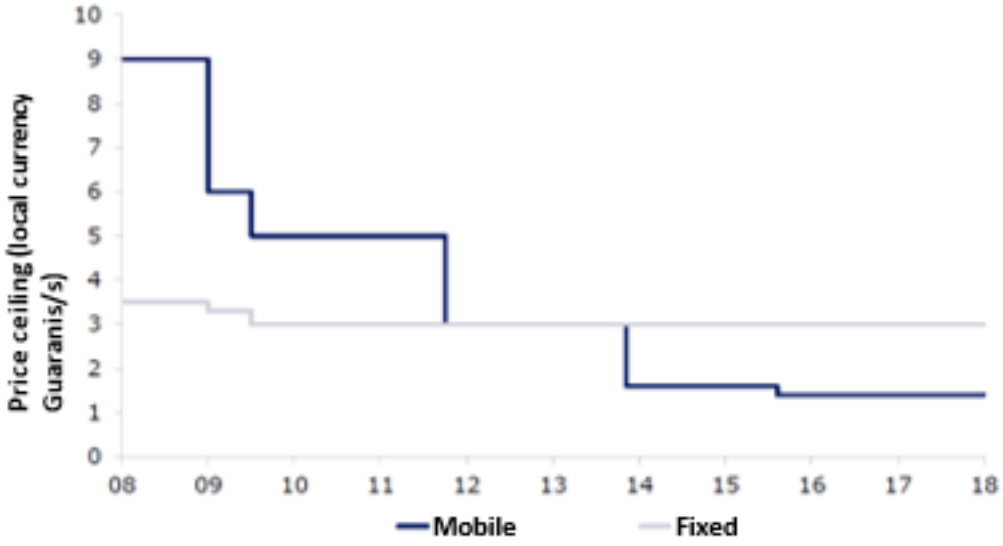
The Paraguayan telecommunication market has four mobile-network operators (Tigo, Claro, Personal and Vox) and one fixed-telephone operator (Copaco).[2]

One of the features of local regulations governing interconnection has been to delegate the setting of interconnection charges for the fixed (Copaco) and mobile (Tigo, Claro, Personal and Vox) services. The rationale was that costs would be incremental and representative, proposed to operators by an efficient operator; although the telecom regulator, CONATEL, reserved the possibility of regulating such charges in the event of disagreement. In fact, experience shows that the operators never established the applicable interconnection charges through such agreements, but it was CONATEL that took steps to progressively reduce these charges.

Need for regulation of fixed and mobile interconnection charges

The specific features of local regulations meant that interconnection charges in Paraguay were updated less frequently than usual. In particular, in early 2018, it was observed that fixed interconnection charges had remained constant since 2009, as illustrated below:

Figure A1.1: Evolution of fixed and mobile interconnection charges in Paraguay since 2008



In addition, since the costing exercises for setting applicable charges carried out in the sector were not very transparent to CONATEL, it was extremely difficult for it to understand the factors and assumptions taken into account for quantifying long-term incremental costs.

As a result, CONATEL decided that it was necessary to have a costing tool which would furnish information on the incremental costs of providing fixed and mobile interconnection services.

[1] Document SG1RGQ/144 from Axon Partners Group Consulting (Spain)
[2] There are also operators providing other fixed services, such as Internet or television, like Tigo or Claro.

Involvement of ITU

With a view to helping CONATEL achieve its regulatory objectives, ITU managed an international bidding process through which a consulting firm (Axon Partners Group Consulting) was selected. The project, which was carried out between January and June 2018, was designed to support CONATEL in reviewing its regulatory and legal framework, as well as in determining the increased costs of mobile and fixed interconnection services using a cost model.

ITU assigned a specific team that assisted CONATEL as from the project conceptualization stage, then with preparation of the bidding documents, budgetary advice and support in evaluation of the bids received, right through to the project finalization stage, with presentation and approval of the results by CONATEL's presidency.

Furthermore, the ITU team:

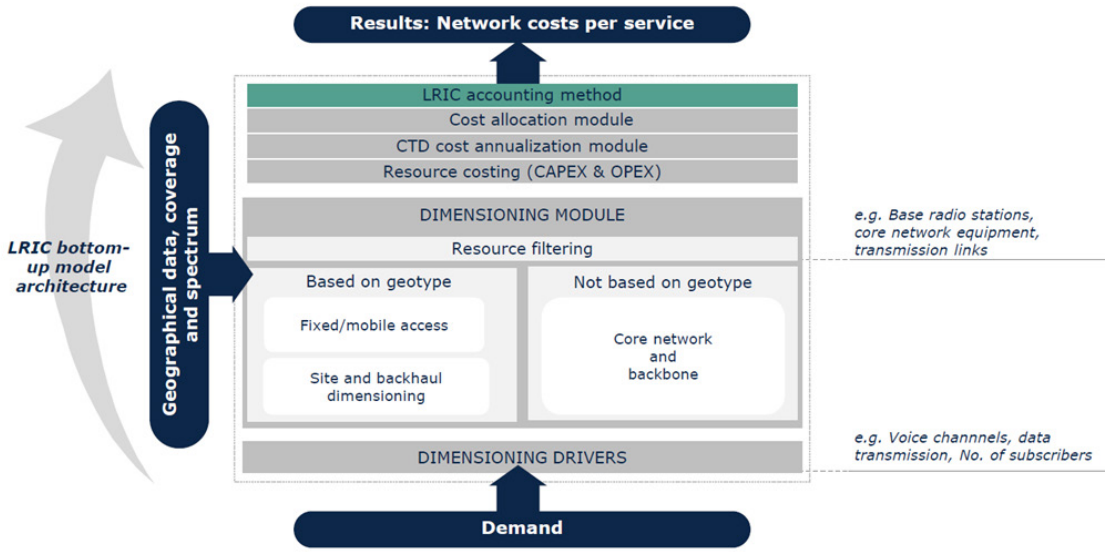
- monitored the agreed work plan weekly, avoiding delays at each stage of the project and ensuring timely completion;
- participated in all missions to CONATEL's premises in Asunción;
- carried out an exhaustive review of all deliverables provided by Axon throughout the project;
- provided expert advice on the methodological approaches and considerations for implementation of the proposed solution.

Description of the solution adopted

In line with international best practices, two bottom-up models were developed to determine the incremental costs associated with the provision of fixed and mobile interconnection services in Paraguay.

The following is a high-level view of the bottom-up architecture used for implementation of the cost models (one model for fixed networks and the other for mobile networks).

Figure A1.2: Overview of the architecture of the cost models implemented



Methodological approach

The first step towards the implementation of these models was an exchange of ideas between the CONATEL and ITU teams on the methodological approach for implementing the models. In particular, it was agreed to adopt the following assumptions:

- Aspects common to both cost models
  - Categories of costs to be considered: Operation and maintenance costs of providing the interconnection; amortization of the capital used to provide the interconnection and the cost of that capital applying an appropriate rate of return; financial costs and regulation costs; common and joint costs resulting from the interconnection.
  - Cost annualization method: Variable amortization scheme under which annualization is calculated according to the trend in unit prices for equipment.
  - Cost standard: LRIC+ approach (taking into account common costs) for all modelled services.
  - Network common cost allocation: Required capacity approach based on the routing factors defined in the model.
  - Non-network common cost allocation: Based on an equi-proportional mark-up (EPMU) on the network costs related to the services.
  - Modelled time period: Multi-year approach from 2015 to 2022 inclusive.
  - Network topology: Scorched-earth approach reconciled with data available from the real reference operator.
- Specific aspects of the bottom-up model for fixed networks
  - Operator to be modelled: Hypothetical operator in the fixed-telephony market, with national coverage and with its own networks throughout the country.
  - Technologies to be modelled:
    - *Access*: This section of the network was not included in the model since it has no impact on the determination of fixed interconnection costs.
    - *Transmission*: All available technologies taken into consideration (microwave, SDH fibre, Ethernet fibre, DWDM fibre, dedicated lines), according to the extent of their use by the reference operator.
    - *Core network*: Inclusion of both TDM and NGN-IP solutions based on the IMS architecture.
- Specific aspects of the bottom-up model for mobile networks
  - Operator to be modelled: Hypothetical operator entering the market with a market share of 33 per cent.
  - Technologies to be modelled:
    - *Access*: 2G, 3G and 4G with SingleRAN solutions.
    - *Transmission*: All available technologies taken into consideration (microwave, dedicated lines, optical fibre, satellite links), according to the extent of their use by the reference operators.
    - *Core network*: Traditional/legacy solutions for the provision of services over 2G and 3G and NGN solutions for the provision of 4G services.

4.2 Implementation scheme

Once the reference methodological approach had been defined, implementation of the cost models involved the following key steps:

a) **Information collection**. The information provided by CONATEL was used and a set of information request forms was prepared, which were filled out by the operators and gave an overview of the status and operation of the telecommunication/ICT networks in the country.

b) **Collating and processing inputs**. The information collected at the previous stage underwent an exhaustive quality-control procedure in order to ensure that it was representative. After filtering inputs of dubious quality, the information was processed so that it had the required format for the cost model.

c) **Geographical analysis of the country**. All the municipalities of Paraguay were described in terms of location, population and population density in order to accurately portray the specific geographic/demographic features of the country.

d) **Adapting the prototype model to the agreed methodology**. The consultant's prototype model was adapted to the agreed methodology and to the services required by CONATEL in order to ensure that the NRA's needs were met.

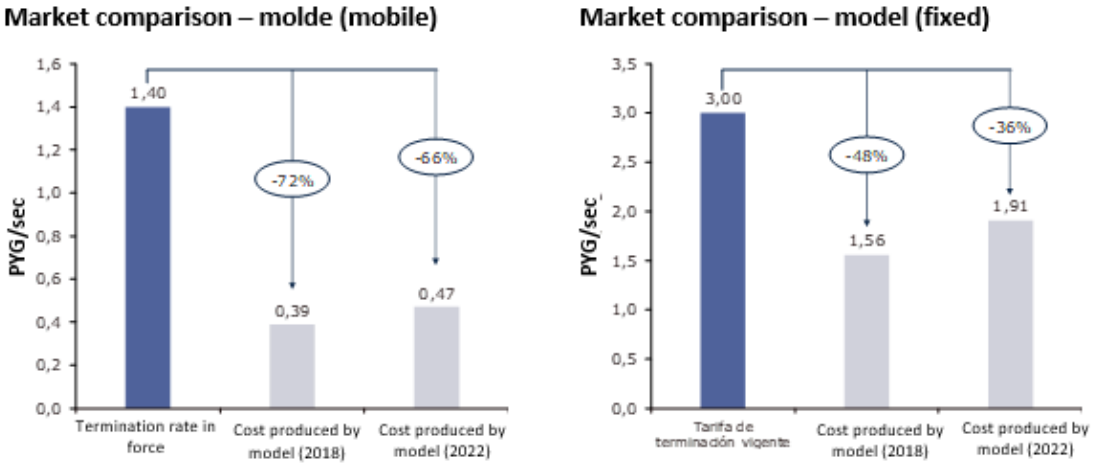
e) **Inputting and results verification**. Lastly, the inputs were fed into the model, a first set of results was generated, and refinements were made through quality-assurance exercises such as reconciliation of dimensioned network sites or the calculated cost base.

Results and regulatory measures

It emerged from application of the cost models that regulatory measures were required for setting wholesale fixed and mobile interconnection charges.

In particular, it was concluded that mobile interconnection costs for the period 2018-2022 were between 66 and 72 per cent below current wholesale rates, while in the case of fixed termination they were between 36 and 48 per cent below current rates, as illustrated below:

Figure A1.3: Comparison between the rates in force when the models were finalized and the cost results produced by the models



On the basis of these results, on 26 July 2018, CONATEL issued Resolution 1180/2018, which "updates the ceilings for interconnection charges for voice call and SMS services to cellular-mobile telephony networks (STMC and PCS), as well as the ceilings for interconnection charges for voice call services to the basic telephony network". The resolution provides for a glidepath until September 2020, with the aim of achieving convergence of regulated rates with the costs of providing these services in the country.

Annex 2: Infrastructure cost sharing at IXPs

Internet exchange points (IXPs) should be independent infrastructures where digital traffic is shared (routed) through a physical infrastructure (Ethernet switch), forming a local area network (LAN).

The governance of an IXP is therefore of critical relevance to maintaining neutrality of the traffic-sharing practices in this shared infrastructure. Governance requires members of an IXP to agree on its management, through memoranda of understanding, funding and expansion strategies and infrastructure cost-sharing agreements. This is a typical problem of building the necessary institutions to promote cooperation among potential competitors, to the benefit of the local digital ecosystem.

Relevance of IXPs

The world distribution of participating members can be seen from the different continental IXP associations bringing together the IXP operators from each region: the African IXP Association (AFIX); the Asia-Pacific Internet Exchange Association (APIX); the European Internet Exchange Association (Euro-IX); the Latin American and Caribbean Association of IXP operators (LAC-IX) and the North American IXPs.

Figure A2.1: IXP map[3]

Disclaimer: The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ITU and of its secretariat concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The table below shows the geographical distribution of world IXP connections by region.

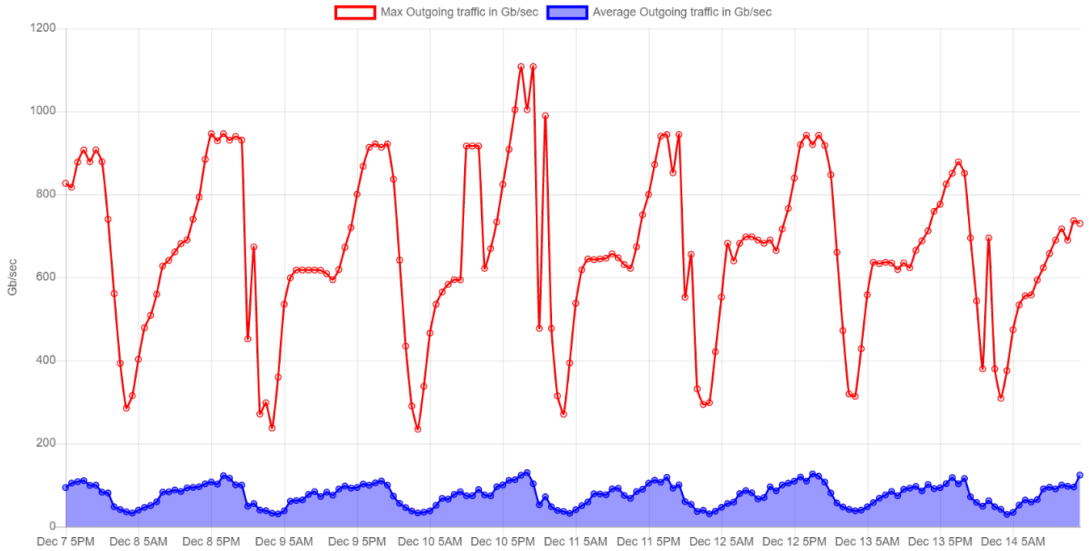
Table A2.1: World IXP statistics

	AFIX	APIX	EURO-IX	LAC-IX	North America
Total connections	1 116	3 807	12 383	1 219	2 661
Unique ASNs[4]	413	1 513	3 109	808	1 045

[3] Source: IXP toolkit. Maps and Data.
[4] ASN: autonomous system number

To fully understand the importance of these cost-sharing infrastructures, a snapshot of the aggregate outgoing traffic through IXPs worldwide, in a given week (December 2019), extracted from the IXP database, is provided in Figure A2.2 below.

Figure A2.2: Traffic aggregated by IXPs[5]



Typical cost-sharing rules and practices

Like any other shared infrastructure, IXPs require governance rules, methods, agreements and protocols for allocating common costs and responsibilities. For instance, one critical issue in infrastructure sharing is security. An example of a security protocol on sharing of IXP infrastructures is the Mutually Agreed Norms for Routing Security (MANRS), a global initiative supported by the Internet Society that provides fixes to curb the most common routing threats. MANRS is a prime example of infrastructure-sharing governance to achieve cost reductions (by addressing functional and security threats) that requires collaboration among participants and shared responsibility for the global Internet routing system.

Example of Rwanda: Interconnection policy and fee structure at the Rwandan IXP

To be a member of the Rwandan IXP (RINEX),[6] an entity has to have a valid licence to operate in Rwanda as an Internet or data-service provider. RINEX management will provide a layer-2 Ethernet switch fabric for interconnection. Each member will be given a port at the RINEX facility, through which they will peer with other members.

- Each member is responsible for providing at least a 10 Mbit/s link to the RINEX facility.
- RINEX members shall announce only those routes that belong to their autonomous system and their customers.
- Members shall exchange routes with each other without bias or disregard.
- All members will have to use a RINEX-assigned IP address (currently in the range of 196.223.12.0/24) for connecting and exchanging routes with each other.
- Every member will keep its RINEX link connected at all times (24/7) for the purpose of facilitating efficient routing and interconnection of IP transit networks within Rwanda.

5 Source: IXPDB. The IXP database.
6 Rwanda Internet Exchange (RINEX). RINEX – Resources.

The fee structure is set out below.[7]

Table A2.2: RINEX fees

Port speed	Fee (USD) Monthly charge	Fee (USD) Quarterly charge	Fee (USD) Bi-annual charge
≤ 10 Gigabit Ethernet/ SFP	750	2 250	4 500
≤ 1 Gigabit Ethernet/ SFP	530	1 589	3 178
≤ 100 Megabit Ethernet/ SFP	377	1 131	2 263
≤ 50 Megabit Ethernet/ SFP	195	585	2 339
≤ 10 Megabit Ethernet/ SFP	free	free	free

Table A2.3: RINEX additional fees

Description	Fee (USD)	Fee (RWF) – One-off fee
VLAN set-up fee – One-time payment (one-off fee)	50	N/A

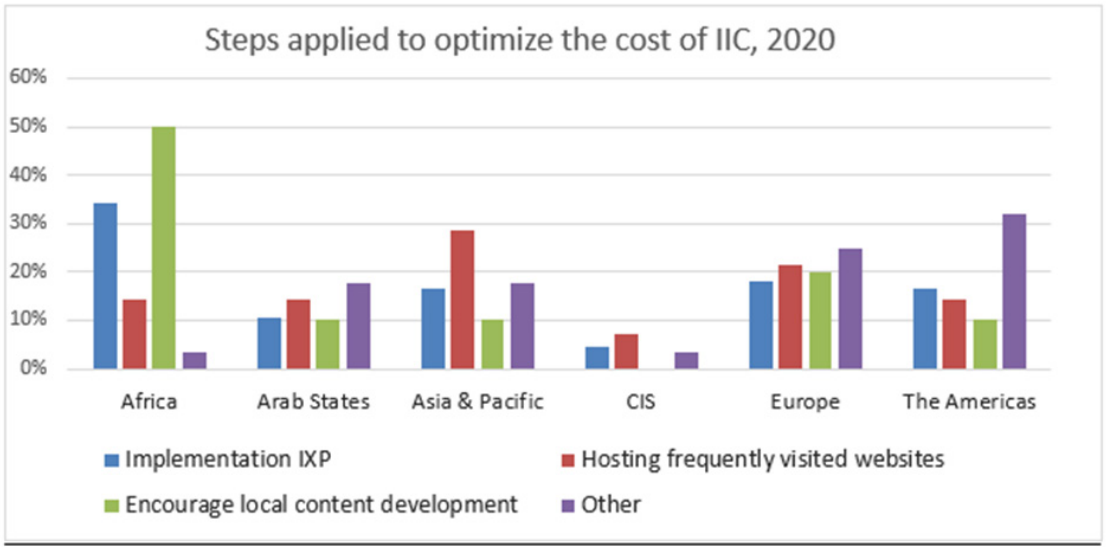
IXPs and the cost of international Internet connectivity

The ITU Tariff Policies Survey provides key insights into the current role of IXPs in reducing the costs of international Internet connectivity across countries and continents.

As can be seen in Figure A2.3, implementation of an IXP is the most common measure applied to optimize the costs of international Internet connectivity across all continents in 2020.

[7] Test period/discount: Two (2) months – only at the beginning of the contract (i.e., for new clients). Monthly invoices can be issued in either Rwandan francs (RWF) (local currency) or United States dollars (USD) (foreign currency). The Rwanda Internet Community and Technology Alliance (RICTA) uses the official National Bank of Rwanda exchange rate at the time of invoicing. The prices quoted in the table are VAT exclusive- VAT is 18%. MRC stands for monthly recurring charges/fees.

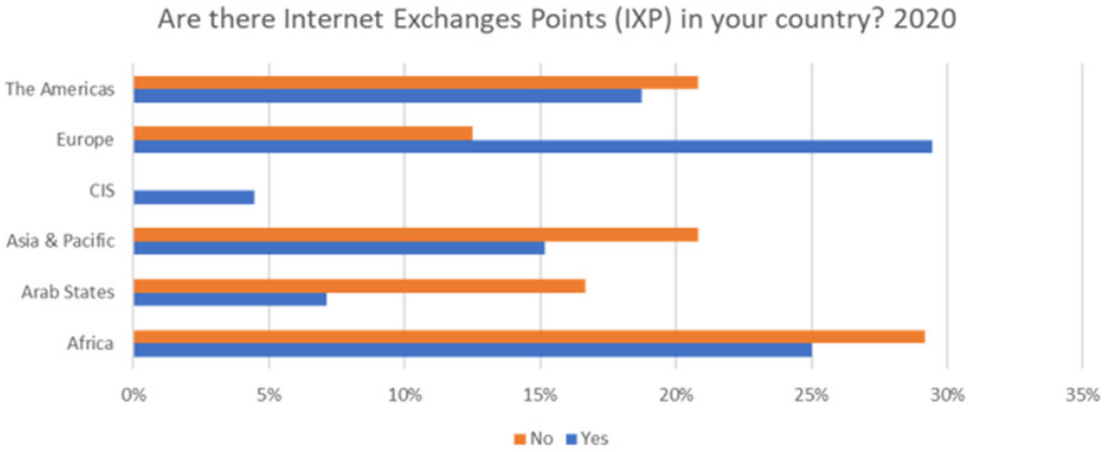
Figure A2.3: Steps applied to optimize international Internet connectivity in regions, 2020



Source: ITU Tariff Policies Survey

However, the distribution of IXPs across countries remains uneven, as seen for example from the data in Figure A2.4.

Figure A2.4: Availability of IXPs in regions, 2020



Source: ITU Tariff Policies survey

In particular, it is noticeable that the Africa region records the largest proportion of reporting countries (29 per cent) that do not have an IXP, followed by the Asia and the Pacific region and the Americas (21 per cent).

It is also interesting to note the gap between, on the one hand, the CIS region (0 per cent) and Europe (13 per cent), and, on the other, the Arab States (17 per cent), probably due to the different organizational features of the Internet in these countries.

Size of IXP infrastructure

The national and regional impacts of each IXP as a shared infrastructure become increasingly relevant as the IXP acquires significant membership. IXP membership levels vary from country to country.

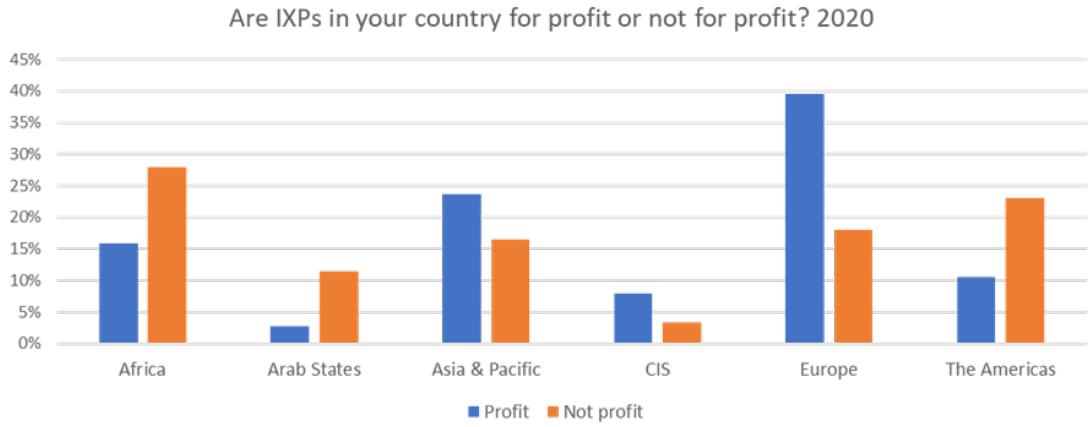
This is of course of clear relevance in terms of infrastructure-sharing costs when speaking about an infrastructure that is usually based on shared cost among participating members.

IXP governance

Another aspect of paramount importance for the functioning of IXP infrastructures is their governance.

As discussed above, IXPs are usually shared physical infrastructures, whereby competitors who become suppliers of complementary services need to share common costs for the exchanges. The cost decision is by nature critically linked to the question of whether IXPs are profit-driven or are cooperative membership-driven infrastructures aimed at maximizing benefit for the membership as a whole.

Figure A2.7: Commercial use of IXPs in regions, 2020



Source ITU Tariff Policies survey

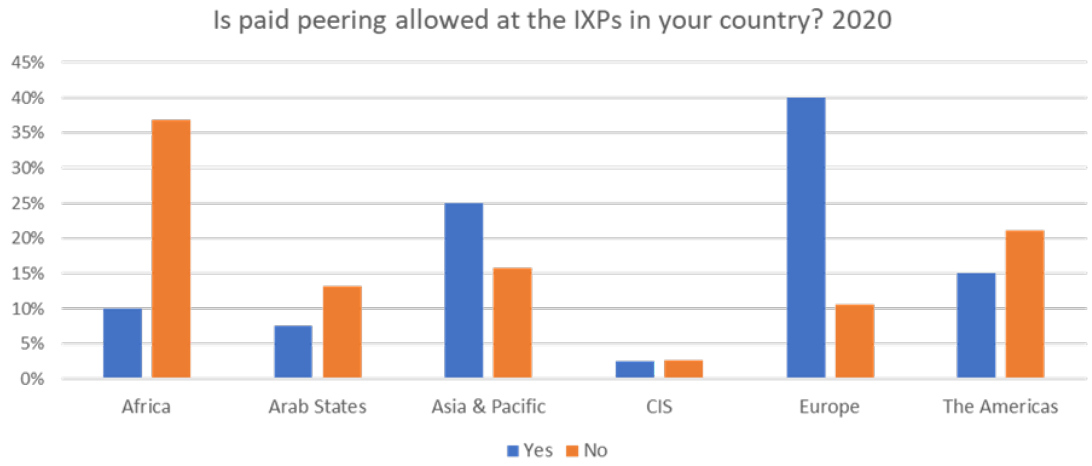
Figure A2.7 shows that there are clearly different patterns across the world, with the largest proportion of profit-driven IXPs found in countries of the Europe region (39 per cent), followed by Asia and the Pacific (24 per cent).

A further key feature of the governance of this infrastructure-sharing mechanism relates to the fundamental issue of whether paid peering is allowed at the IXP.

This is an important issue, since, as soon as paid peering occurs, the paid transactions at the IXP are similar to interconnection fees, as discussed in the previous section, and would then become a possible subject of regulatory relevance.

Figure A2.8 reveals relevant governance differences across continents.

Figure A2.8: Paid peering in IXPs in regions, 2020



Source ITU Tariff Policies survey

Whereas 37 per cent of African IXPs do not allow paid peering, 40 per cent of European IXPs allow it. This range is probably explained by the hybrid nature of many IXPs, which function with both free and paid peering. It suggests the need for further investigation, focusing on case studies concerning how these two different forms of infrastructure cost sharing may co-exist, and with what consequences.

Annex 3: Detailed statistics on methods used by NRAs for determining the cost of wholesale services

This annex provides detailed statistics on the methodological approaches[8] followed by NRAs for advanced wholesale services,[9] based on the information collected by the ITU Tariff Policies Survey 2019-2020.[10] It also contains European Union and Brazil case studies in that field.

1. ITU Tariff Policies Surveys 2019-2020

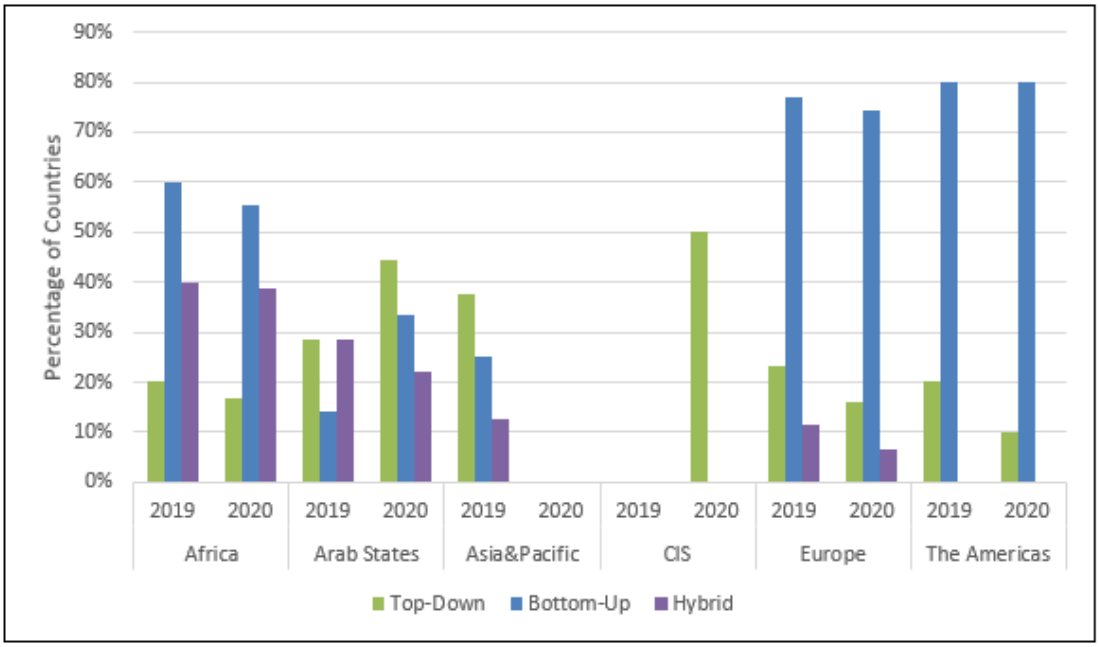
The following methodological aspects are analysed in this annex:

- Modelling approach
- Cost standard
- Costs included
- Asset valuation
- Annualization method
- Network topology design
- Reference operator
- Allocation of common and network costs.

Modelling approach

Fixed services

Figure A3.1: Modelling approach in regions for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

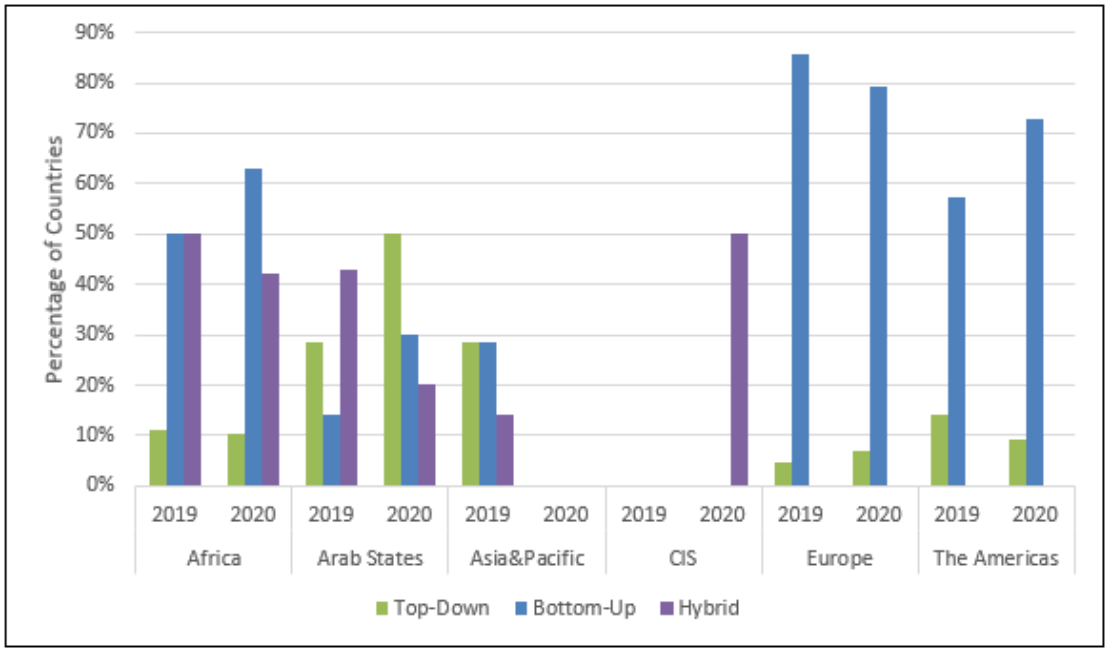
[8] More detailed information on the methodological approaches can be found in the separate Guidelines on cost modelling for telecommunications/ICTs.

[9] Advanced wholesale services mean services based on NGN/IP networks.

[10] ITU-D. ITU Tariff Policies Survey.

Mobile services

Figure A3.2: Modelling approach in regions for mobile services, by region, 2019-2020

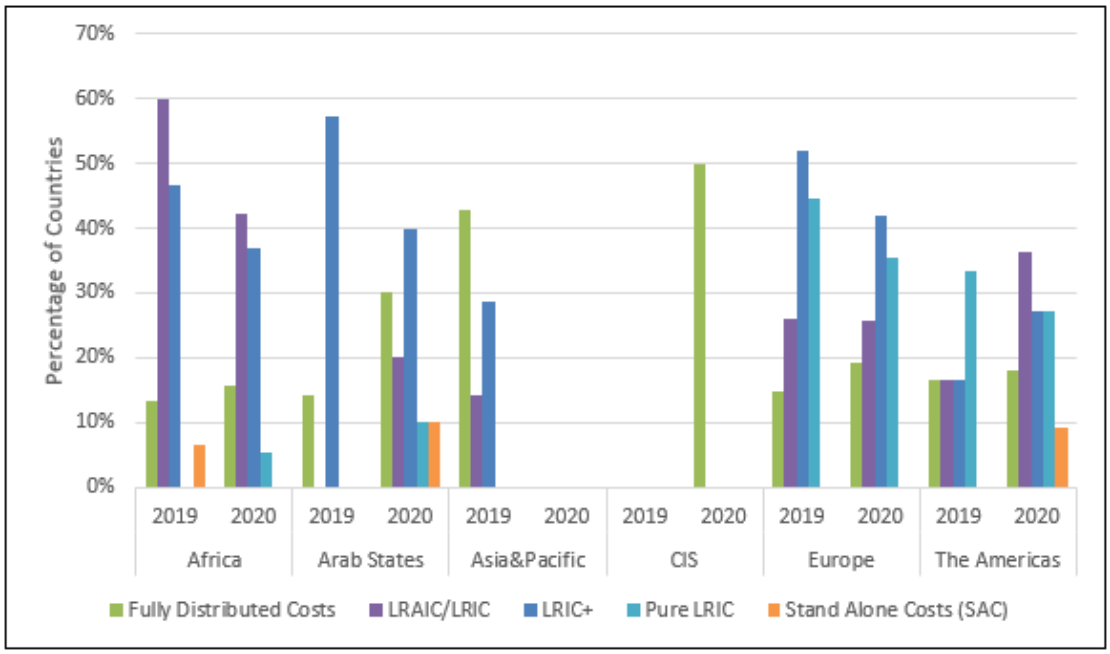


source: ITU Tariff Policies Survey

Cost standard

Fixed services

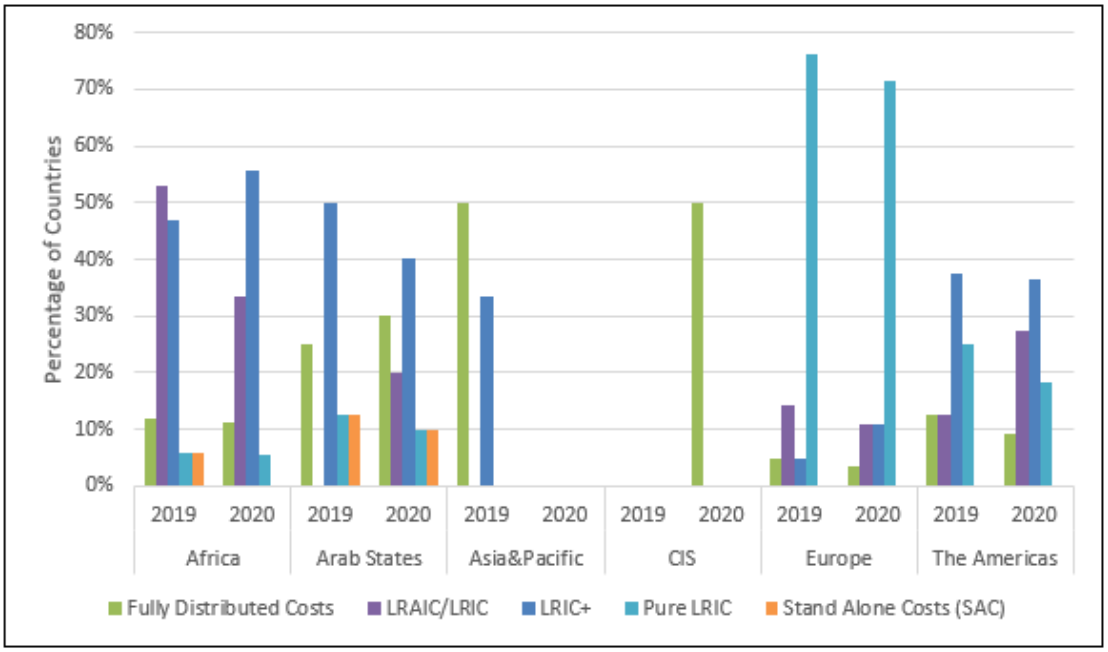
Figure A3.3: Cost standards applied for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.4: Cost standards applied for mobile services, by region, 2019-2020

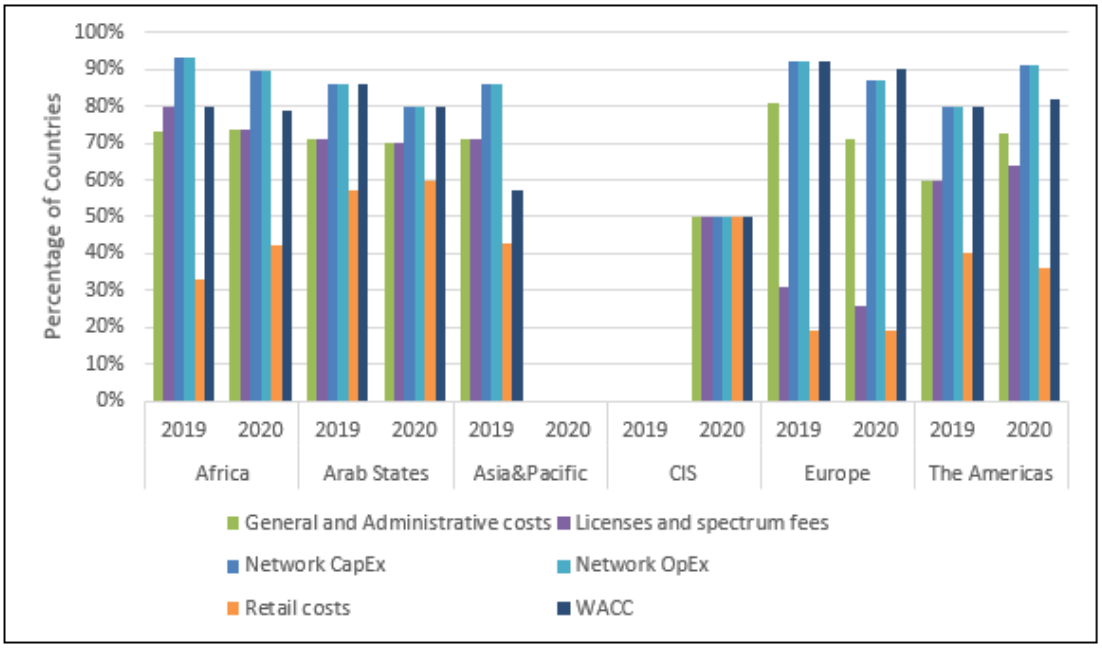


source: ITU Tariff Policies

Costs included

Fixed services

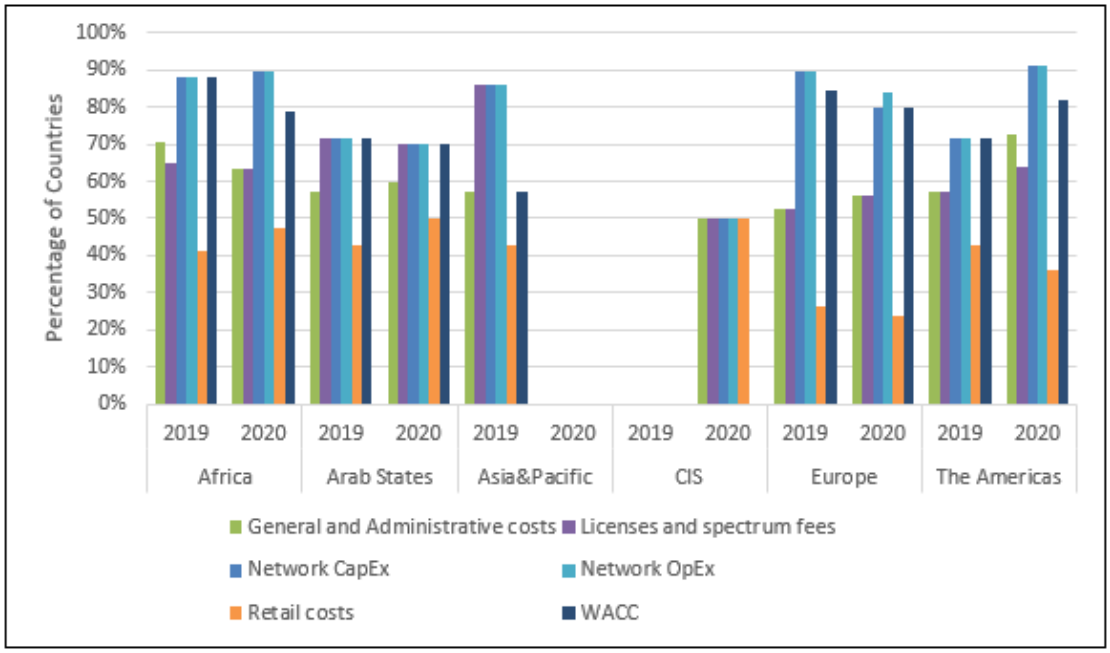
Figure A3.5: Cost items of fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.6: Cost items of mobile services, by region, 2019-2020

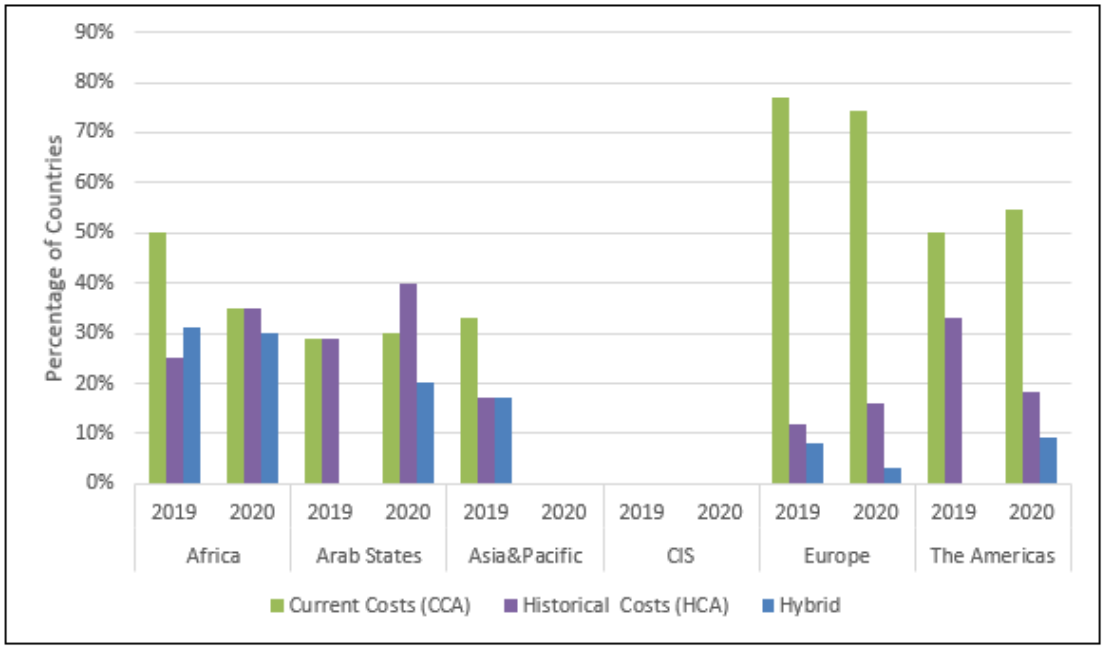


source: ITU Tariff Policies Survey

Asset valuation

Fixed services

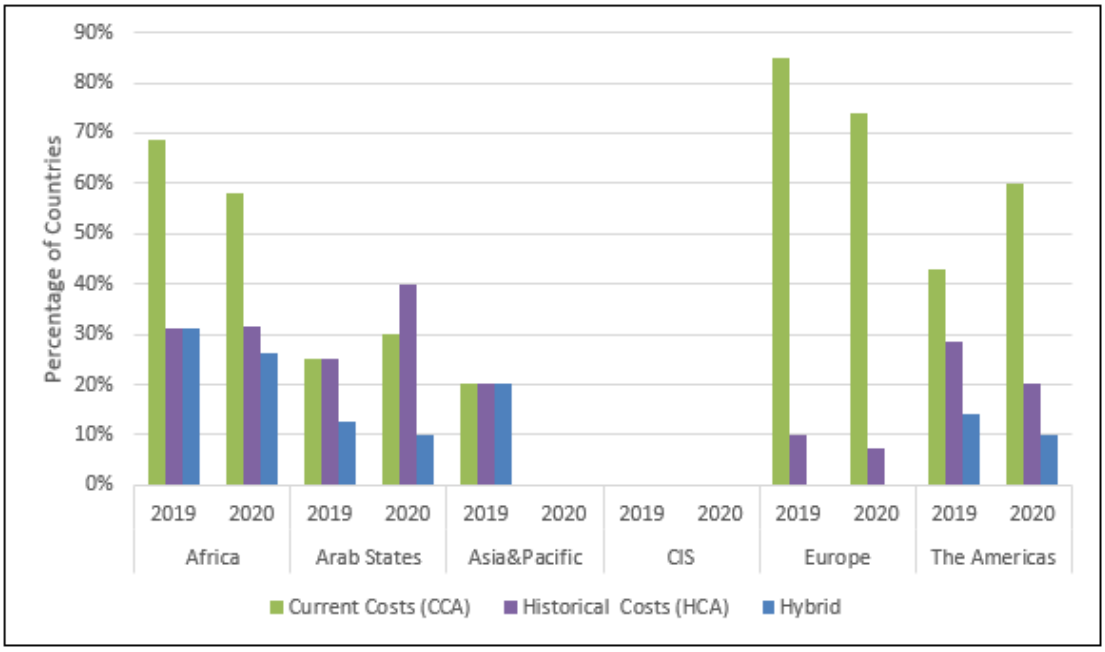
Figure A3.7: Asset valuation for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.8: Asset valuation for mobile services, by region, 2019-2020

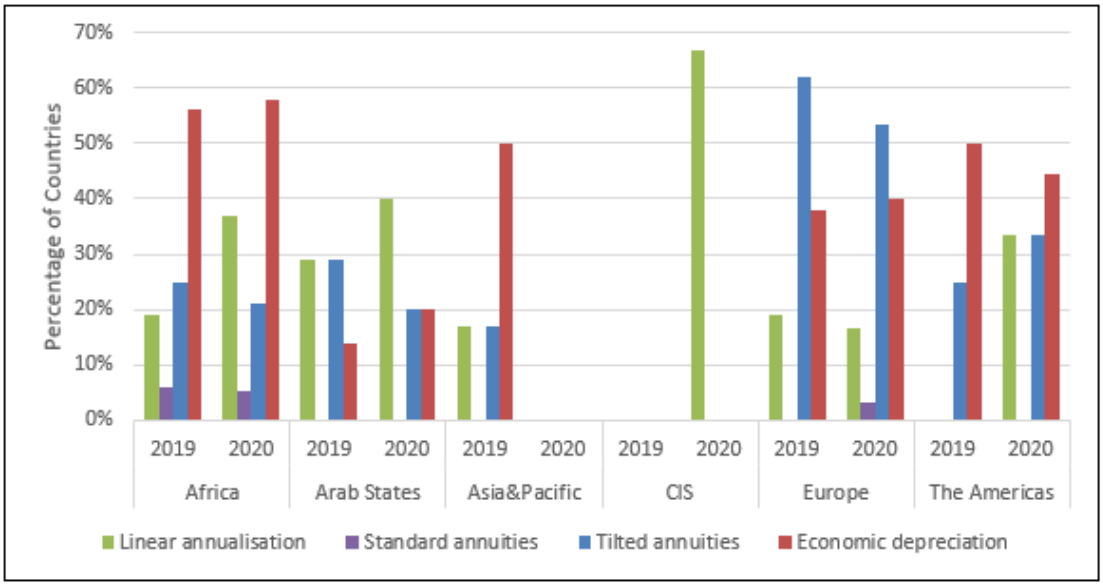


source: ITU Tariff Policies Survey

Annualization method

Fixed services

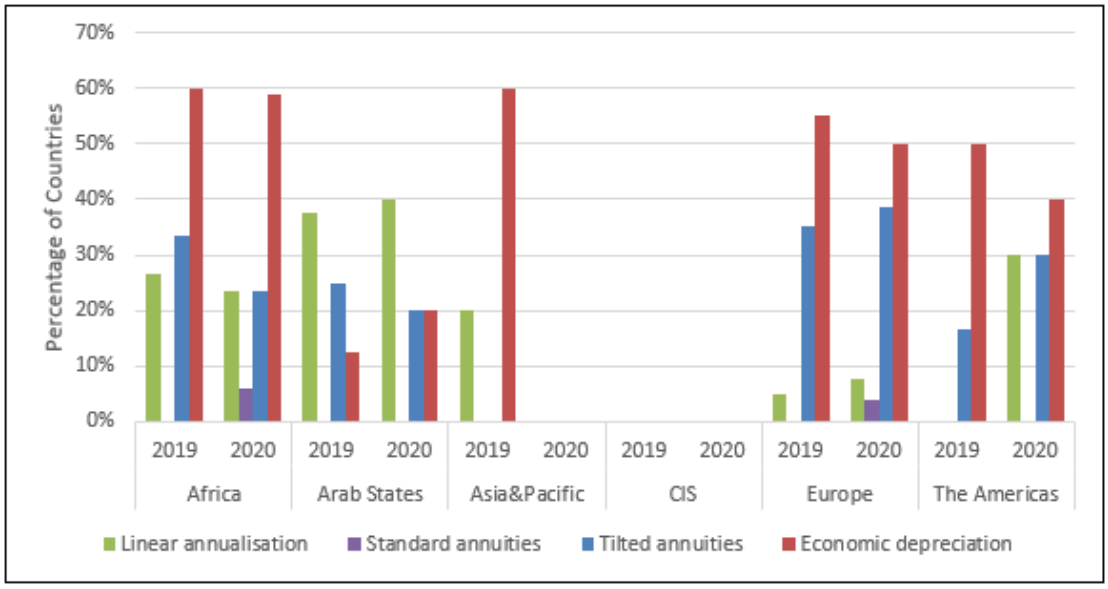
Figure A3.9: Annualization method for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.10: Annualization method for mobile services, by region, 2019-2020

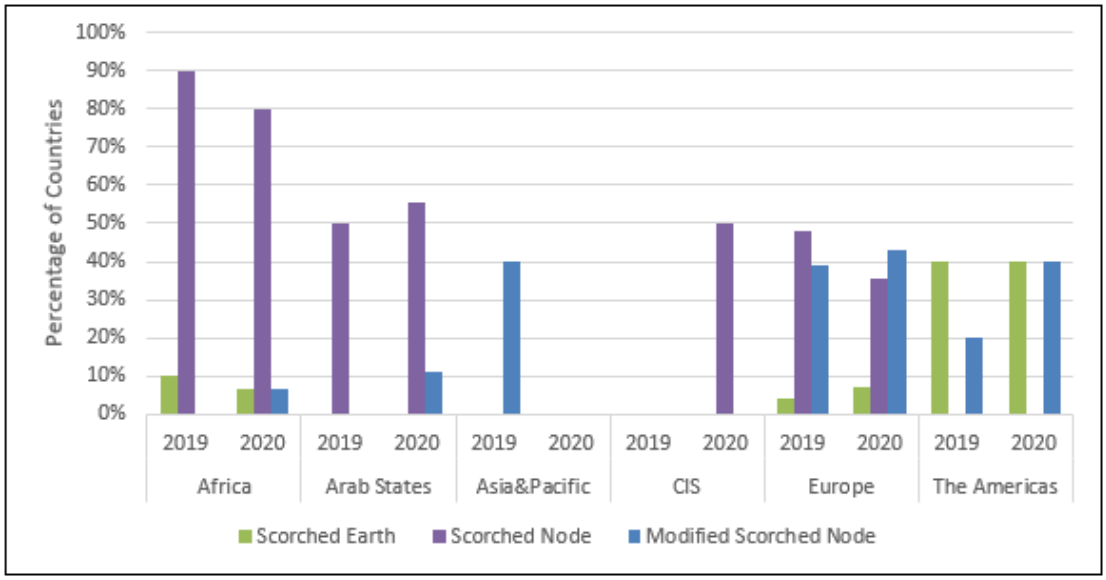


source: ITU Tariff Policies Survey

Network topology design

Fixed services

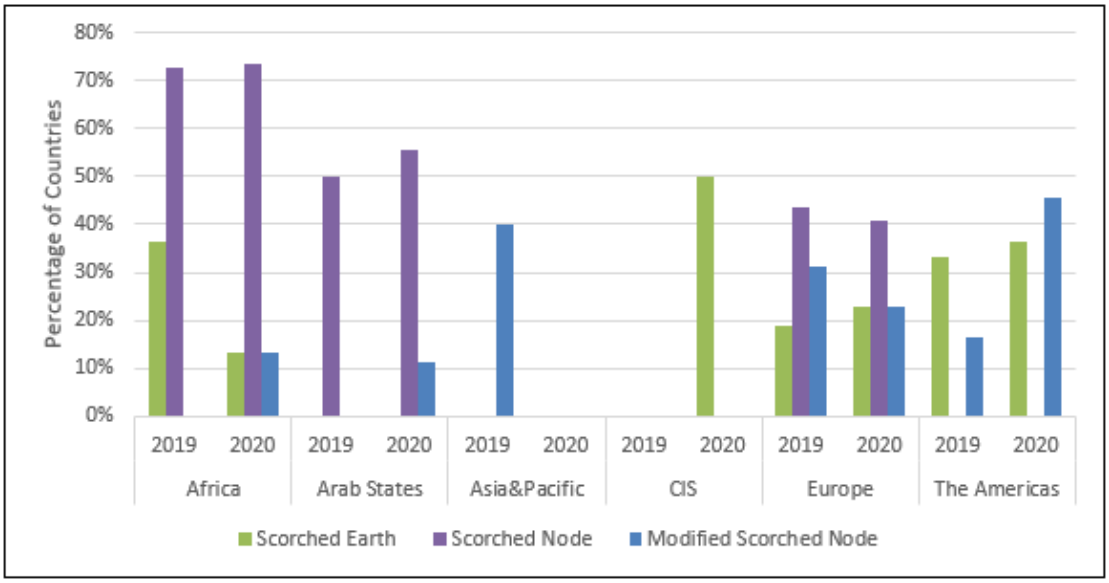
Figure A3.11: Network topology design for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.12: Network topology design for mobile services, by region, 2019-2020

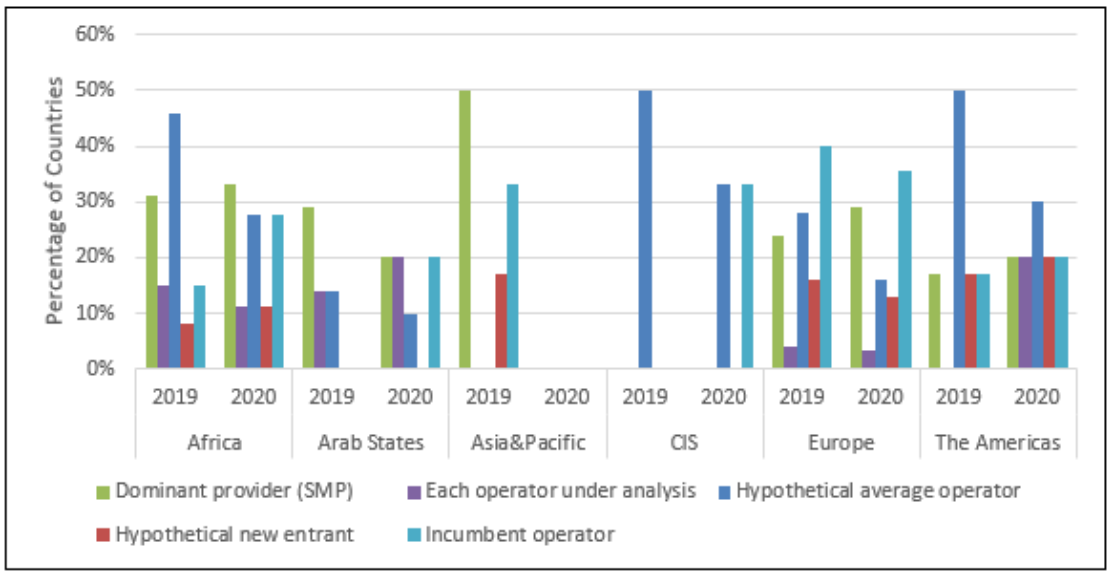


source: ITU Tariff Policies Survey

Reference operator

Fixed services

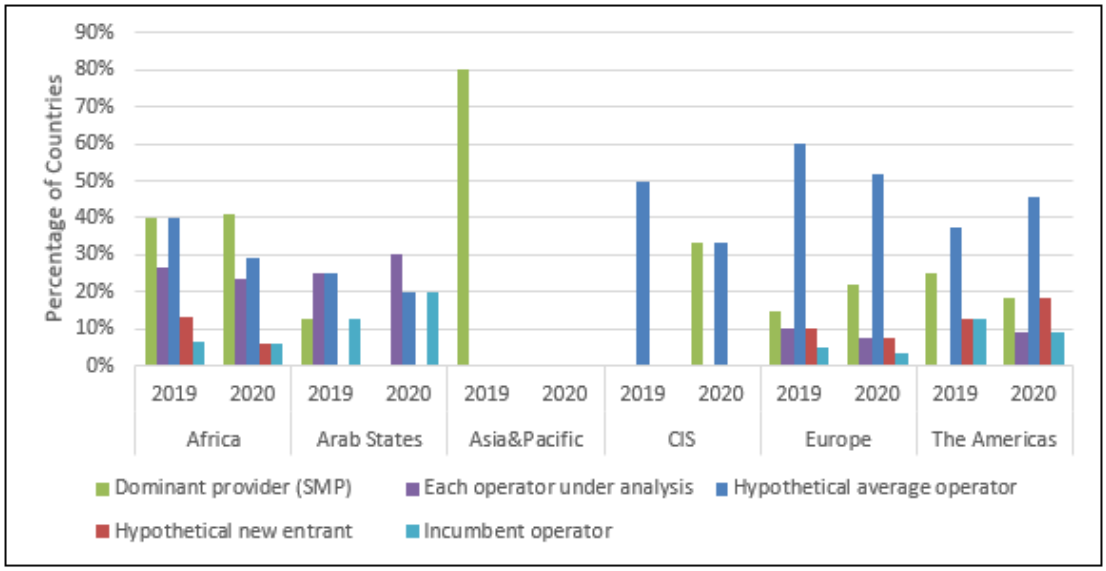
Figure A3.13: Reference operator for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.14: Reference operator for mobile services, by region, 2019-2020

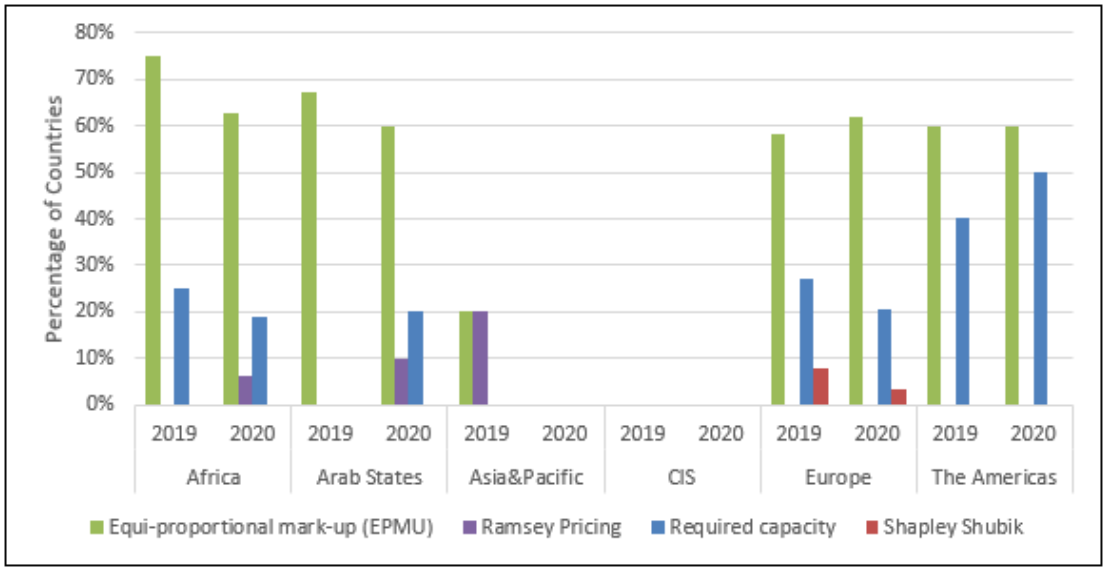


source: ITU Tariff Policies Survey

Allocation of common and network costs

Fixed services

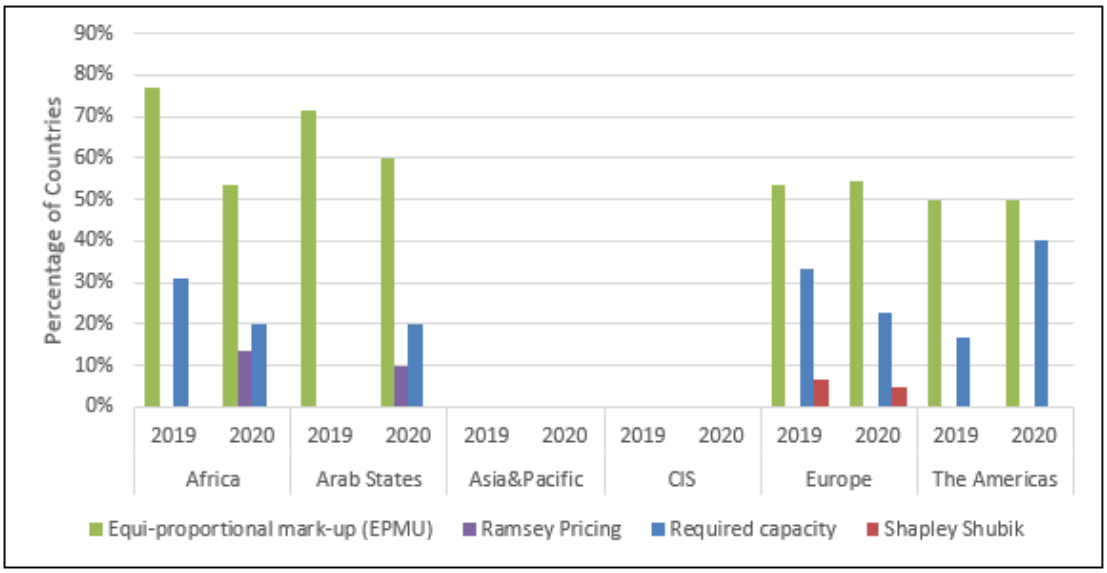
Figure A3.15: Allocation of common and joint costs for fixed services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

Mobile services

Figure A3.16: Allocation of common and joint costs for mobile services, by region, 2019-2020



source: ITU Tariff Policies Survey

2. EU case study

Table A3.1 presents the methodologies used by regulators across Europe to regulate fixed and mobile termination rates (FTR and MTR, respectively).

Table A3.1: Cost models used in Europe[11]

Country	Cost model used for FTRs	Cost model used for MTRs
Albania	Benchmark (Other)	Benchmark (BU LRIC)
Austria	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Belgium	FDC/FAC	Pure BU LRIC
Bulgaria	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Switzerland	BU LRAIC+	Not regulated
Cyprus	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Czech Republic	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Germany	Benchmark (Pure BU LRIC)	Pure BU LRIC
Denmark	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Estonia	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)

[11] Source: NRAs and BEREC Report BoR (18) 103 (op. cit.)

Table A3.1: Cost models used in Europe (تابع)

Country	Cost model used for FTRs	Cost model used for MTRs
Greece	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Spain	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Finland	FDC	FDC/FAC
France	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Croatia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Hungary	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Ireland	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Iceland	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Italy	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Liechtenstein	FDC/FAC	Benchmark
Lithuania	Pure BU LRIC	Benchmark (BU LRIC)
Luxembourg	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Latvia	Benchmark (Pure BU LRIC)	Benchmark (BU LRIC)
Montenegro	TD LRIC	TD LRIC
North Macedonia	TD LRIC	TD LRIC
Malta	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Netherlands	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Norway	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Poland	TD-FAC-CCA	Pure BU LRIC
Portugal	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Romania	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Serbia	TD-FAC-CCA	Benchmark
Sweden	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Slovenia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
Slovakia	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC
United Kingdom	Pure BU LRIC	Pure BU LRIC

Table A3.2 presents the WACC premiums used in certain countries for the consideration of the additional risk associated with NGN.

Table A3.2: Detailed WACC ratios in countries where a risk premium is applied[12]

Country	WACC on copper	WACC on fibre	Risk premium
Czech Republic	7.89%	11.20%	3.31%
Italy	8.64%	11.84%	3.20%
Netherlands	6.06%	8.67%	2.61%
Slovenia	7.16%	9.66%	2.50%
Denmark	4.56%	6.56%	2.00%
Croatia	6.28%	8.25%	1.97%
Belgium	7.12%	8.77%	1.65%
Poland	8.82%	10.07%	1.25%
Finland	6.50%	7.60%	1.10%
United Kingdom	7.90%	8.90%	1.00%
Luxembourg	7.10%	7.71%	0.61%
Estonia	10.30%	10.40%	0.10%

Table A3.3 summarizes aspects of the methodology used in the European Commission's BU LRIC models.

Table A3.3: Summary of main aspects of the methodology used by the EC

Aspect of methodology	Mobile	Fixed
Cost standard	– Pure LRIC (termination) and LRIC+ (for the rest)	– Pure LRIC (termination)
Cost categories considered	– Network CAPEX – Network OPEX – General and administrative costs – Specific wholesale costs	– Network CAPEX – Network OPEX – Specific wholesale costs[13]
Operator modelled	– Hypothetical efficient operator with market share equal to 1 vis-à-vis the number of network operators (subject to minimum of 20%).	– Hypothetical efficient operator (options were allowed for the analysis of different market shares)
Cost annualization methodology	– Economic depreciation	– Economic depreciation
Period modelled	– 2015-2025	– 2015-2025

[12] Cullen International, December 2019.
[13] Note that general and administrative costs are not relevant under a pure LRIC standard

Table A3.3: Summary of main aspects of the methodology used by the EC (تابع)

Aspect of methodology	Mobile	Fixed
Other relevant aspects	– Radio access network based on single RAN equipment – VoLTE included – Detailed geographic analysis to capture the seasonal variation of demand in certain areas and difficult terrains	– Model based on an IMS core network and with an IP transmission network

Source: Axon Partners Group Consulting

Table A3.4 presents the steps followed by the European Commission for the development of its BU LRIC models.

Table A3.4: Steps followed by the EC for the development of BU LRIC models

Phase	Description
Definition of the methodology	• These aspects were discussed at face-to-face workshops, one for each model, at the European Commission headquarters in Brussels,[14] to which telecommunication operators and regulators from the entire EU/EEA area were invited. Following the workshops, the officials concerned were given the time and opportunity to comment on the methodologies.
Information requirements	• For the purposes of producing the models, information was requested from the operators of all EU/EEA countries (via their regulators). During this phase, all the various players collaborated commendably, making it possible to gather large volumes of relevant information and thus ensure the precision of the algorithms in the models and the plausibility of the results.
Development of the models	• The cost models were developed based on Microsoft Excel. The methodology and algorithms used in them are consistent among all countries, the only changes being to the entry parameters of the algorithms. Only Visual Basic programming was used to manage the computing order, ensuring maximum transparency of the formulae and algorithms used. The models came with extremely detailed documentation on the methodology used, input processing, technical algorithms and user instructions.
Consulting the models	• The models, along with all supporting documentation, were handed over to the regulators of all the countries so that they could be shared with the operators. The operators and regulators had full access to the models and inputs used, ensuring full transparency regarding their analysis. Once the consultation periods were over, more than 3 000 comments for each study were analysed, along with new information from around 80 entities from among operators and regulators. The comments made it possible to implement a series of changes to the models to further improve their representativity and precision.

[14] The workshop for the mobile models was held on 10 April 2018 and the one for the fixed models on 23 October 2018.

Table A3.4: Steps followed by the EC for the development of BU LRIC models (تابع)

Phase	Description
Finalization of the models	• Once the models had been finalized, workshops were held for each of them to present the results of the consultation processes and of the models

Source: Axon Partners Group Consulting

3. Brazil case study: Overview of the methodologies adopted to estimate the costs of regulated wholesale markets[15]

High-speed leased lines

As this was not included in the list of products under the top-down FAC-HCA (TD-FH) cost model for which a reference offer is presented by providers with SMP, it was necessary to adopt an alternative method, namely calculated values for products from similar wholesale markets.

Leased lines was chosen as the similar product. However, since it was not possible to extract high-speed leased line costs directly from the cost model and, in the absence of other similar products (wholesale and retail) or an intermediate step able to reflect the costs of this service, the reference values were set on the basis of speed-based cost projections taking into account the leased-line product speed ranges available in the TD-FH cost model.

National roaming

The wholesale roaming product under the TD-FH cost model adopted by Anatel consolidates the costs of all types of roaming services offered, such as voice, data and SMS, so it is impossible to extract the individual costs of each roaming service directly from this model.

Therefore, considering that the cost of offering a wholesale roaming service to an entrant is close to the cost that the incumbent would incur in offering this same service in retail, the approach adopted for setting the wholesale roaming voice, data and SMS reference values was to use calculated values for similar retail products, minus retail costs.

Full unbundling

Only one operator with SMP had commercialized this service when the reference values were being determined, thus preventing the use of values calculated directly by the TD-FH model for the other SMP operators.

Since there are no wholesale or retail products similar to full unbundling and no intermediate step in all costs involved in providing this service, the product cost calculated for this operator was used as the reference value for other groups with SMP in other regions of Brazil.

Bitstream

Although this product exists in the cost model, no provider had commercialized bitstream when the reference values were being determined, thus preventing the use of values calculated directly by the TD-FH cost model.

It may be noted that full unbundling and bitstream services use a similar infrastructure. The main difference between them is that in full unbundling the incumbent gives the entrant control of the

[15] ITU-D SG1 Document 1/335 from Brazil

copper pair, while in bitstream logical separation occurs, and the incumbent remains in control and can still provide services to consumers, since entrants only lease part of the copper-pair spectrum.

Since full unbundling and bitstream are related, the products may be expected to exhibit similar cost behaviour. Thus, in setting the reference value for bitstream, the first step was to calculate the ratio between the current prices of full unbundling and bitstream from the wholesale offers of the single provider with SMP that had reported the costs of full unbundling. This ratio was then applied to the full unbundling product costs for this provider under the TD-FH cost model, making it possible to obtain the cost-oriented reference value for bitstream.

Finally, as applied in the full unbundling scenario, this reference value was replicated to the other operators with SMP in this market.

Duct rental

As this was not included in the product list under the TD-FH cost model employed by Anatel, it was necessary to adopt an alternative method.

The cost model adopted by Anatel is based on the activity-based (ABC) costing system, which establishes a cost pool for accumulating costs and expenses associated with ducts which will later be assigned to the telecom services.

Therefore, the reference values for duct rental were defined by the costs allocated to the ducts cost pool of each provider associated with the physical quantity of ducts of the provider in question.

Main results

The table below compares the average wholesale prices prior to the adoption of cost-oriented reference values, and after their adoption following the 2018 PGMC regulatory review.

Telecom services	Prices prior to cost orientation[16]	Prices after cost orientation[17]	Decrease
Full unbundling (BRL[18]/access)	38.58	15.40	60%
Bitstream (BRL/access)	42.52	17.23	59%
Wholesale voice roaming (BRL/min)	0.67	0.07	90%
Wholesale data roaming (BRL/min)	2.30	0.02	99%
Wholesale SMS roaming (BRL/SMS)	0.07	0.04	37%
Duct rental (BRL/m)	32.49	0.18	99%
High-speed leased lines (BRL/Mbit/s)	N/A	3.84	N/A

16 Average price of wholesale reference offer prior the adoption of cost-oriented prices. May vary by speed and operator.
17 Average price of wholesale reference offer after the adoption of cost-oriented prices. May vary by speed and operator.
18 BRL: Brazilian Real

Annex 4: Social tariffs in the Russian Federation[19]

Beeline's "Social package" tariff

For residents of Moscow, the "Social package" costs RUB 150 per month. It includes 200 minutes of calls, 1 000 SMS messages, three gigabytes (3 GB) of mobile Internet communications, unlimited use of the messaging services WhatsApp and Viber, as well as Skype, ICQ and others. The package also includes unlimited traffic on the official portal of the mayor and municipal government of Moscow, <mos.ru>, 60 minutes free sign-language interpretation per month for users with hearing impairments, and free access to maps and to location services popular with visually impaired clients: Yandex Maps, Google Maps, BlindSquare, Be My Eyes.

An important aspect of the product is the catalogue of specialized options and other extras offered to clients. Recommendations for specialized services for clients with specific needs were developed with the active involvement of the inclusive project Everland and the White Cane movement founded by visually impaired persons.

"My Doctor" (16+) is a service for remote consultation with a physician when it is impossible to get to a local health centre quickly. The subscription is only RUB 60 per month for social package subscribers and includes five unscheduled consultations with a paediatrician or general practitioner, one specialist opinion, discounts from partners, and preferential conditions for analyses. The first seven days of coverage are free.

The package includes the "Trusted payment" service, which ensures that subscribers can stay in touch with trusted persons and seek help in an emergency even if there is no credit left on their account. To top up the account in such circumstances, the subscriber dials a code, kept simple for the convenience of persons with disabilities. The account is then automatically credited with RUB 30, to be used within three days, without any added charges for the service.

Social package clients are also eligible for unlimited traffic on the official portals and services of several government bodies and services, including some that are coordinated by the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation.

Free access to these resources allows package subscribers to obtain information about employment services via the portals of the Federal Service for Labour and Employment, (https://rostrud.gov.ru/en/; https://www.trudvsem.ru; https://www.онлайнинспекция.рф) pension coverage via the Pension Fund (http://www.pfrf.ru/en/), social welfare benefits (https://www.egisso.ru), recognition of disabilities (https://fbmse.ru) and other questions relating to disabilities and rehabilitation on the portal of the government programme called "Accessible environment" (https://zhit-vmeste.ru).

Persons with hearing disabilities will soon be able to make use of online sign-language interpretation services so as to remove barriers in communicating with physicians, during consultations, when calling the emergency services and so on. The first 60 minutes of the service in each month will be free.

For the visually impaired, free maps are already available from Yandex Maps (6+) and Google Maps (6+); it is expected that specialized services from BlindSquare (6+) and Be My Eyes (18+) will also be offered in the future.

Tele2's "Social" tariff

The "Social" tariff package is designed for categories of the population entitled to preferential treatment, such as pensioners and persons with disabilities. Military service personnel are also eligible.

The new package offers subscribers 3 GB of traffic, 100 minutes of calls throughout Russia within the network and to other operators' numbers within the region, and 100 SMS messages. Calls to

[19] ITU-D SG1 Document 1/318 from the Russian Federation

residential Tele2 numbers within the subscriber's region are unlimited and are not deducted from the monthly entitlement. The subscription costs RUB 150 per month in Moscow and RUB 100-120 in other regions.

Other options available to "Social" subscribers include unlimited free access to the social networks VKontakte and Odnoklassniki, and to the messaging services WhatsApp, Viber and TamTam. Subscribers get unlimited use of the navigation services Yandex Navigator, Yandex Maps and Yandex Transport.

As soon as a user's account balance reaches zero or goes into debit, a service called "SOS package" gets automatically activated at no extra cost. This ensures that WhatsApp and navigation services remain accessible. "SOS package" works not just in the subscriber's home region, but also when travelling elsewhere in Russia.

"Social" subscribers benefit from preferential conditions when travelling around the country, with free incoming and outgoing calls for Tele2 numbers in the roaming region. Internet traffic during domestic travel is deducted from the total available under the package.

PJSC Megafon's "Social basket" tariff

The "Social basket" package includes 100-200 minutes (depending on the region) of calls to all domestic fixed and mobile numbers nationwide, unlimited on-network calls, which are not deducted from the total minutes as they are in most such packages, 50 SMS messages nationwide, 5 GB of Internet traffic and unlimited messenger use. The unused balance is carried over for use the following month. A subscription costs RUB 4.8 per day, or RUB 147 per month.

The package is available to military personnel, pensioners, persons with disabilities, families with many children and students, on the basis of one number per passport.

Sberbank Telecom's "Active age" tariff

Sberbank's "Active age" preferential package allows eligible subscribers to communicate at a reduced cost with friends and relatives across the entire country. Bundling a number of services makes it possible to keep users' costs down and facilitates communication.

The package is priced at RUB 149 per month and includes the following preferential rates:

- free calls to Sbermobile subscribers nationwide;
- RUB 1.5 per minute for calls to subscribers of other mobile operators within the home region;
- RUB 5 per minute for other mobile operators nationwide;
- RUB 1 per SMS within the home region;
- RUB 2.5 per SMS nationwide;
- RUB 5.5 per SMS worldwide.

Annex 5: Relevant definitions for the ICT price baskets

Mobile-cellular sub-basket

The mobile-cellular sub-basket refers to the price of a standard basket of mobile monthly usage for 30 outgoing calls per month (on-net/off-net to a fixed line and for peak and off-peak times) in predetermined ratios, plus 100 SMS messages. The mobile-cellular sub-basket is based on prepaid prices, although postpaid prices are used for countries where prepaid subscriptions make up less than 2 per cent of all mobile-cellular subscriptions. The mobile-cellular sub-basket is largely based on the 2009 methodology of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) low-user basket, which is the entry-level basket with the smallest number of calls included.[20] Unlike the 2009 OECD methodology, which is based on the prices of the two largest mobile operators, the ITU mobile sub-basket uses only the largest mobile operator's prices.

Fixed-broadband sub-basket

The fixed-broadband sub-basket refers to the price of a monthly subscription to an entry-level fixed-broadband plan. For comparability reasons, the fixed-broadband sub-basket is based on a monthly data usage of (a minimum of) 1 GB. For plans that limit the monthly amount of data transferred by including data volume caps below 1 GB, the cost for the additional bytes is added to the sub-basket. The minimum speed of a broadband connection is 256 kbit/s.

Where several offers are available, preference is given to the cheapest available connection that offers a speed of at least 256 kbit/s and 1 GB of data volume. Where providers set a limit of less than 1 GB on the amount of data that can be transferred within a month, then the price per additional byte is added to the monthly price in order to calculate the cost of 1 GB of data per month. Preference is given to the most widely used fixed-broadband technology (DSL, fibre, cable, etc.). The sub-basket does not include the installation charges, modem prices or telephone-line rentals that are often required for a DSL service. The price represents the broadband entry plan in terms of the minimum speed of 256 kbit/s, but does not take into account special offers that are limited in time or to specific geographic areas. The plan does not necessarily represent the fastest or most cost-effective connection since the price for a higher-speed plan is often cheaper in relative terms

Mobile-broadband prices

ITU has been collecting mobile-broadband prices through its annual ICT Price Basket Questionnaire since 2012. To capture the price of different data packages, covering prepaid and postpaid services, and supported by different devices (handset and computer), mobile-broadband prices are collected for two different data thresholds, based on a set of rules.

For plans that are limited in terms of validity (less than 30 days), the price of the additional days is calculated and added to the base package in order to obtain the final price. For some countries, prices reflect the base package plus an excess usage charge (e.g., a base package including 400 MB plus the price for 100 MB of excess usage for a monthly usage of 500 MB), or a multiplication of the base package price (e.g., twice the price of a 250 MB plan for a monthly usage of 500 MB). The plans selected represent the least expensive offers that include the minimum amount of data for each respective mobile-broadband plan. The guiding idea is to base each plan on what customers would and could purchase given the data allowance and validity of each respective plan.

BEREC's household baskets

For the purposes of defining its household baskets, BEREC proposes that the following main aspects be taken into account:

---

[20] OECD. Working Party on Communication Infrastructure and Services Policy. Revision of the methodology for constructing telecommunication price baskets. March 2010.

- Households should include both fixed-voice and fixed-broadband consumption.
- The fixed-broadband speed categories should be simplified (reduced from 8 to 4).
- One single fixed-voice consumer pattern should be used for all baskets.
- International calls and roaming should not be included in the baskets.
- Some households should include mobile broadband (one or two SIM cards).
- The main characteristic that differentiates mobile broadband should be the data consumption cap. Mobile-broadband tariffs should not be differentiated based on access speed, as this is not the focus of the benchmark.
- SMSs should not be considered in the comparison.
- Account should be taken of the fact that there is a positive relationship between the usage of data and that of voice.
- Households should be considered with and without pay TV. A package should be deemed to include pay TV if it includes multichannel TV services with more than five channels.

Based on the above, BEREC defines 17 types of household, as shown in Table A5.1 below.

Table A5.1: Households proposed by BEREC

Representative households		FBB range	FV	Number of SIM cards	Mobile BB range	Mobile Voice range	TV
FBB+FV	HH1	L	yes	0			no
	HH2	M	yes	0			no
	HH3	H	yes	0			no
	HH4	VH	yes	0			no
FBB+FV+TV	HH5	L	yes	0			yes
	HH6	M	yes	0			yes
	HH7	H	yes	0			yes
	HH8	VH	yes	0			yes
Low and Medium FBB+FV+MV+ MBB (+TV)	HH9	L	yes	1	L	L	no
	HH10	M	yes	1	L	L	no
	HH11	M	yes	2	M	M	no
	HH12	M	yes	1	M	M	yes
High and very high FBB+FV+MV+ MBB(+TV)	HH13	H	yes	1	M	M	no
	HH14	H	yes	1	H	H	no
	HH15	H	yes	1	H	H	yes
	HH16	H	yes	2	H	H	yes
	HH17	VH	yes	1	H	H	yes

FBB – Fixed broadband; FV – Fixed voice; TV – Pay-TV; MBB – Mobile Broadband
L – Low; M – Medium; H – High; VH – Very High

Source: BEREC

BEREC also proposes the following non-convergent baskets.

Table A5.2: Non-convergent baskets proposed by BEREC

FBB and MBB stand-alone services						
FBB		Tablet/modem/datacard		Individual handheld Mobile baskets		
				Name	MBB	MV
Name	Speed	Name	Datacap	I1	VL	L
FBB1	VL	MBB1	VL	I2	L	L
FBB2	L	MBB2	L	I3	M	M
FBB3	M	MBB3	M	I4	H	H
FBB4	H	MBB4	H	I5	VH	H
FBB5	VH	MBB5	VH	I6	H	L
				I7	VH	M

FBB – Fixed broadband; MV – Fixed voice; MBB – Mobile Broadband; I – Individual handheld mobile basket
VL- Very low; L – Low; M – Medium; H – High; VH – Very High

Source: BEREC

Annex 6: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS action lines

Table A6.1: Examples of use of IXPs to fulfil WSIS Action Lines

WSIS outcomes	Proposed timing	ITU strategic goals and relevant resolutions	Linkages with the SDGs	Expected results of ITU activities
WSIS Action Line 2 – Information and communication infrastructure				
J: Optimize connectivity among major information networks by encouraging the creation and development of regional ICT backbones and Internet exchange points, to reduce interconnection costs and broaden network access	2016-2019	Goal 1 Buenos Aires Action Plan Objective 2 Regional initiatives	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17	Expected results: – Promoting the establishment of national and regional IXPs – Promoting the development of local content and localized access – Promoting IPv4 to IPv6 migration. ITU activities: – Assistance for the establishment of IXPs in regions/countries

(تابع)

WSIS outcomes	Proposed timing	ITU strategic goals and relevant resolutions	Linkages with the SDGs	Expected results of ITU activities
K: Develop strategies for increasing affordable global connectivity, thereby facilitating improved access. Commercially negotiated Internet transit and interconnection costs should be oriented towards objective, transparent and non-discriminatory parameters, taking into account ongoing work on this subject	2016-2019	Goal 1 Buenos Aires Action Plan Objective 2 Regional initiatives	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17	Expected results: – Studies of policies that enable reduction of the prices paid by users for the different telecommunication services – Reduced cost of access to the international fibre-optic network, especially for landlocked developing countries and small island developing states – Promotion of cooperation and information sharing – Implementation of national programmes on conformance and interoperability, establishing cooperation agreements with regional laboratories to assist in this regard, and setting guidelines in accordance with international best practices, including regulatory frameworks that need to be considered – Promoting the development, as appropriate, of national, subregional and regional IXPs, subject to national decision – Study of legal and regulatory options and actions at the regional, subregional and local levels to be implemented in order to achieve an effective reduction in the cost of international mobile roaming for the user ITU activities – Affordable global connectivity

(تابع)

WSIS Action Line 6 – Enabling environment				
C. Governments are invited to: i. facilitate the establishment of national and regional Internet exchange centres; ii. manage or supervise, as appropriate, their respective country code top-level domain name (ccTLD); iii. promote awareness of the Internet.	2018	Goals 1 & 4 ITU-D Objective D.3	9.c: Significantly increase access to information and communications technology and strive to provide universal and affordable access to the Internet in least developed countries by 2020	Results of activities in this area include: – More effective use of Internet through: (1) the deployment of facilities such as IXPs to make better use of the infrastructures at the regional level, (2) building capacity on ccTLDs and their effective use with the Member States – Increased capacity in Member States through the development of guidelines, resources and material to facilitate the establishment and running of national and regional IXPs – Increased capacity in Member States through direct assistance and capacity-building activities for managing ccTLDs and other Internet resources, so that each country can take the necessary decisions regarding their ccTLD – Improved exchange of technical information between Member States and relevant organizations on issues related to ccTLDs and other Internet resources through events, direct assistance, etc. – Increased capacity in Member States through the provision of tools and guidelines for training policy-makers, regulators and other stakeholders on the benefits of socio-economic development that the Internet and related applications and services can bring to a country; this includes awareness of the related cybersecurity threats

Annex 7: ITU-D study group events on the COVID-19 pandemic

During the COVID-19 pandemic that started at the end of 2019, humanity has had at its disposal a new set of tools that can be brought to bear on the pandemic threat: the global telecommunication and ICT network, encompassing trillions of dollars' worth of infrastructure, billions of personal and corporate digital devices, and a vast stock of human capital in the form of digital skills, knowledge and work practices.

Moreover, the world's ICT infrastructure constitutes a core and indispensable input for global and national economies and the well-being of all societies. It is critical that the functionality of ICTs be maintained, and even extended, through the emergency and recovery phases of the COVID-19 pandemic.

There is no question that telecommunications and digital services are crucial for many people coping with the COVID-19 pandemic worldwide. Online education and remote working possibilities have brought a semblance of normality to uncertain times. Telehealth solutions now offload certain activities from healthcare systems, enabling doctors and nurses to focus on saving lives. Videoconferencing and social networks help us stay in touch with our families and friends. Media services and online games keep us entertained while passing hour after hour at home.

In this context, ITU-D organized a series of webinars, triggered by the rapporteurs and vice-rapporteurs of its study group Questions, to understand the impact, implications and trends associated with this new reality. Under this umbrella, ITU-D Study Group 1 Question 4/1 sponsored two webinars:

- Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure, held on 29 June 2020;[21]
- Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion, held on 29 July 2020.[22]

This annex provides an overview and summary of the main discussions and key takeaways of both webinars.

1. Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure

This webinar, which took place on 29 June 2020, focused on expert discussion of the economic impact of the COVID-19 situation on telecommunication/ICT providers. The discussion aimed to share analysis from the owners of telecommunication/ICT infrastructure regarding the potential economic repercussions associated with COVID-19.

Speakers

The webinar was addressed by the following expert speakers:

- Opening remarks:
  - Mr Stephen Bereaux, Deputy to the Director of the ITU Telecommunication Development Bureau (BDT)
  - Mr Arseny Plossky, Radio Research & Development Institute (NIIR), Russian Federation, and Rapporteur for ITU-D Question 4/1

[21] ITU-D. ITU Public Webinar on the economic implications of COVID-19 on national telecommunication/ICT infrastructure, 29 June 2020.

[22] ITU-D. ITU Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion, 29 July 2020.

- Speakers:
  - Mr Gerry Collins, Director of Mobile Network Operator Product Management, Intelsat
  - Mr David Geary, General Counsel, Caribbean and Central America, Digicel
  - Ms Gevher Nesibe Tural Tok, Regulatory Price Modelling Manager, Türk Telekom, Turkey
- Moderator:
  - Mr Jorge Martinez Morando, Partner at Axon Partners Group and Vice-Rapporteur for Question 4/1.

Summary of the discussion

The discussion revealed how the pandemic created massive, and sometimes surprising, impacts on operators' demand, revenue and costs. Here, we will look at the top three takeaways that emerged from the exchange.

1) Demand skyrockets and behaviours change

It is no secret that broadband traffic has surged over the past months due to the COVID-19 outbreak. This trend was fully confirmed by expert panellists, who reported traffic increases of between 20 and 80 per cent, although in some cases traffic has returned to levels closer to, though still above, pre-COVID times.

Gevher Nesibe Tural Tok, Regulatory Price Modelling Manager at Türk Telekom, reported an increase in fixed voice calls, contrasting with typical dips in traffic observed by fixed telecom operators across the world over the past few years.

Relevant changes in international traffic and international mobile roaming were highlighted by **David Geary**, General Counsel, Caribbean and Central America at Digicel. While international traffic had increased to later stabilize, roaming has declined by around 80 per cent. These observations are significant for operators in countries with high levels of tourism, especially smaller countries and islands for which roaming revenues represent a big piece of the economic pie.

Beyond the evolution of overall traffic, there have also been behavioural changes significantly affecting certain networks, remarked **Gerry Collins**, Director of Mobile Network Operator Product Management at Intelsat.

He said that spikes in videoconferencing, gaming, streaming and other media have boosted uplink traffic, which was typically well below downlink levels. He also noted how new geographical movements of people (e.g., to second residences in rural regions) are boosting traffic consumption in certain areas, with some seeing +100 per cent growth rates. According to him, this situation is putting a considerable strain on networks that were designed with pre-pandemic usage levels in mind.

2) Mixed views about revenue trends

The impact is much less uniform among countries and operators when it comes to revenues.

Mr Geary remarked that industry revenues have dropped by 10 to 20 per cent, a situation that may improve slightly to 5-10 per cent decreases for the full year. These results are most likely related to the relevance of lower roaming revenues combined with the sectoral significance of tourism in the economies of most of the countries where Digicel operates, with some of these nations facing the equivalent of an economic shutdown.

Conversely, **Ms Tural** noted how stronger demand for fixed-broadband lines as well as a favourable change in product mix has prompted Türk Telekom to revise its revenue forecasts slightly upward.

3) New infrastructure investments despite economic uncertainties

Despite the global economic recession expected to follow the COVID-19 crisis, telecommunication operators are reporting increased efforts to invest in additional capacity and the deployment of new network infrastructure and technologies.

Ms Tural reported a 10 per cent increase in expected investment for the year, with plans for new FTTH deployments and upcoming launch of 5G remaining intact.

Mr Geary explained that most networks were able to cope with upswings in traffic with relatively simple upgrades (e.g., software upgrades, activating new bands temporarily granted by regulators) that did not require unexpected relevant hardware investments.

He reported that Digicel is accelerating plans to deploy 4G in areas not yet covered as well as fixed wireless solutions, FTTH and undersea capacity, although there are prevailing uncertainties in the general investment climate.

Mr Collins explained, on the other hand, that operational limitations can cause potential delays. Even if software-based upgrades are simple to implement, challenges may arise if provisioning of hardware is involved. Certain devices or parts may be unavailable or late due to supply-chain disruption, or confinement measures may limit technicians' ability to perform outdoor installations.

Finally, it is important to highlight that none of the panellists reported any relevant impact on operational costs.

Looking ahead: The digital divide remains top priority

When the webinar discussion turned to the future, all speakers had one topic in mind: the digital divide. Even if ICT and digital services cushioned the impact of COVID-19 on many businesses and people, we cannot forget the billions of humans who cannot access or pay for them.

Stephen Bereaux, Deputy to the Director of BDT, stressed that 3.6 billion people in the world remain unconnected or without meaningful connectivity.

Many operators voiced their intention to redouble efforts to cover the unserved and to bring the newest technologies to as many people as possible, while improving clients' capacity and providing cheaper and even free tariffs in some cases.

The webinar also heard some examples of public bodies' and international organizations' efforts to provide funding and support for operators in this quest, such as the joint ITU-UNICEF Giga project that aims to connect every school to the Internet.[23]

[23] UNICEF and ITU. Giga.

Mr Geary also highlighted the important work being undertaken by the Broadband Commission for Sustainable Development, whose Working Group on 21st century financial models is examining the crucial question of how all digital ecosystem actors, including platforms, might contribute to financing sustainable broadband coverage.[24]

The expected economic downturn is likely to limit the combined efforts of both operators and governments. Despite these uncertain projections, it was made clear that universal access and affordability of high-quality connectivity must remain a priority for all countries, and that all players in the digital ecosystem must continue coordinating efforts to bridge the digital divide.

2. Webinar on the impact of unequal access to ICT infrastructure on the geography of COVID-19 diffusion

This webinar, which took place on 29 July 2020, focused on the impact of ICT infrastructure on COVID-19, through the role played by digital exclusion in terms of the effectiveness of public health policies.

Epidemiological evidence shows that the pandemic spreads across regions and nations following patterns of underlying social and economic inequalities as well as digital exclusion. At the same time, access to information and compliance with health policies depends on the cost, quality and understanding of online information on distancing modalities, sanctions and health risks. Digital exclusion, due to low quality and costly connectivity, coupled with a lack of digital skills, limits policy effectiveness, thereby driving observed inequalities. The invited experts shared their analysis in regard to:

- Digital exclusion, focusing on how to recognize the most digitally excluded locations and communities, even within otherwise well-connected regions
- Social distancing compliance, through crowdsourcing and social platform mobility data
- Possible links between lack of access to ICT infrastructure (physical, economic and cognitive) and public health policy effectiveness and COVID-19 reproduction rates
- Policy solutions aimed at bridging digital exclusion gaps and making public health policies more effective to reduce COVID-19 diffusion.

An open discussion with all participants explored the related challenges, opportunities and lessons learned.

The webinar was opened by **Ms Doreen Bogdan-Martin**, Director of the ITU Telecommunication Development Bureau (BDT), who emphasized the relevance of ICT infrastructure and bringing connectivity to the disconnected for reducing the disproportionate effects of COVID-19 for the digitally excluded.

Mr Arseny Plossky, from the Russian Federation, Rapporteur for ITU-D Study Group 1 Question 4/1, framed the webinar theme within the wider scope of the activities of the rapporteur group he is leading, and **Mr Emanuele Giovannetti**, from Anglia Ruskin University, United Kingdom, Vice-Rapporteur for ITU-D Study Group 1 Question 4/1, followed up on Ms Bogdan-Martin's global picture by introducing the key aims of the webinar, namely to forge a better understanding of the impact of digital exclusion on COVID-19 diffusion, whereby digital exclusion is reinforced through the multiple dimensions of soft and hard ICT infrastructures, including limited access, affordability, digital skills and cybersecurity.

[24] ITU and UNESCO. Broadband Commission for Sustainable Development. Working Group on 21st century financing models.

Five distinguished panellists provided key insights on these issues:

- **Mr Jon Crowcroft**, University of Cambridge, United Kingdom, presented the different types and possible utilization of data sources and affordable connectivity technologies that can be employed to limit the extent of the pandemic and improve the effectiveness of public health policies.
- **Ms Alison Gillwald**, Research ICT Africa, discussed the key issues of affordability and diffusion afflicting African countries and how these constitute high barriers to successful public policies, with the result that incentives need to be devised to facilitate adoption/diffusion.
- **Mr Enrico Calandro**, from the University of Cape Town, South Africa, discussed in detail the impact of weak cybersecurity on the effectiveness of ICT infrastructure, focusing on "infodemic" as a possible factor compromising Africa's COVID-19 response.
- **Ms Jane Coffin**, Internet Society, and **Mr Andrea Pirrone**, OFCOM, United Kingdom, acted as discussants, presenting their combined perspectives on these topics and outlining policies, projects, interventions and regulatory experiences from their respective organizations, a pioneering users group and the often policy-leading UK sector regulator.

A Q&A session accompanied the presentations, with some of the questions put to the speakers by the moderator while others were discussed simultaneously on the webinar chat. Questions focused on the relevance of language, as underlined by **Mr Tim Unwin** through a publication shared in the chat, as well as the relevance of avoiding taxation of essential elements aimed at reducing digital exclusion.

The webinar was closed by **Ms Eun-Ju Kim**, then Chief of BDT's Digital Knowledge Hub Department. Ms Kim linked the results of the webinar to the entire series of study group webinars, drawing lessons learned and possible paths for future activities.

Abbreviations and acronyms

ABC	activity-based costing
ACE	African Coast to Europe
ADSL	asymmetric digital subscriber line
AfDB	African Development Bank
AFIX	African IXP Association
AI	artificial intelligence
ANATEL	*Agência Nacional de Telecomunicações* (National Telecommunications Agency) of Brazil
APIX	Asia-Pacific Internet Exchange Association
ARCEP	*Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes* (Regulatory Authority for Electronic Communications and Posts) of Burkina Faso
ARPU	average revenue per user
ARTP	*Autorité de Régulation des Télécommunications et des Postes* (Posts and Telecommunications Regulatory Authority) of Senegal
BDT	Telecommunication Development Bureau
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
BSS	business support systems
BU	bottom-up
CAP	content and application providers
CAPEX	capital expenditure
CCA	current cost accounting
CNMC	*Comisión de los Mercados y la Competencia* (National Commission of Markets and Competition) of Spain
CONATEL	*Comisión Nacional de Telecomunicaciones* (National Telecommunication Commission) of Paraguay
CPCA	Cambridge and Peterborough Combined Authority
DTV	digital television
DWDM	dense wavelength division multiplexing
EC	European Commission
ECOWAS	Economic Community of West African States
EEA	European Economic Area
EECC	European Electronic Communications Code
EPMU	equi-proportional mark-up
EU	European Union

(تابع)

Euro-IX	European Internet Exchange Association
FAC	fully allocated costs
FBB	fixed broadband
FDC	fully distributed costs
5G	fifth-generation
FTR	fixed termination rates
FTTH	fibre-to-the-home
FV	fixed voice
G&A	general and administrative costs
GNI p.c.	gross national income per capita
GSC	Gambia Submarine Cable Co. Ltd
GSM	Global System for Mobile communications
GVA	gross value added
HCA	historical cost accounting
HF	high-frequency
IADB	Inter-American Development Bank
ICT	information and communication technology
ICTA	Information and Communication Technologies Authority of Turkey
IIC	international Internet connectivity
IM	immediate messaging
IMF	International Monetary Fund
IMS	IP multimedia subsystem
IoT	Internet of Things
IP	Internet protocol
IRR	internal rate of return
ISP	Internet service provider
ITU	International Telecommunication Union
ITU-D	ITU Telecommunication Development Sector
ITU-R	ITU Radiocommunication Sector
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector
IXP	Internet exchange points

(تابع)

LAC-IX	Latin American and Caribbean Association of IXP operators
LAN	local area network
LDC	least developed country
LLU	local loop unbundling
LRAIC	long-run average incremental costs
LRIC	long-run incremental costs
LRIC+	long-run incremental costs plus common costs
LTE	Long-Term Evolution
MANRS	Mutually Agreed Norms for Routing Security
MBB	mobile broadband
MNO	mobile network operator
MTR	mobile termination rates
MVNA	mobile virtual network aggregator
MVNE	mobile virtual network enabler
MVNO	mobile virtual network operator
NEBA	*Nuevo servicio Ethernet de banda ancha* (new broadband Ethernet service)
NGA	next-generation access
NGN	next-generation network
NIIR	Radio Research & Development Institute, Russian Federation
NPV	net present value
NRA	national regulatory authority
NREN	national research and education network
NTRA	National Telecommunication Regulatory Authority of Egypt
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEX	operational expenditures
OSS	operation support systems
OTT	over-the-top
PCS	personal communications service
PGMC	*Plano Geral de Metas de Competição* (General Plan of Competition Goals)
PJSC	public joint-stock company
PMS	personal mobile service

(تابع)

PPP	purchasing power parity
PSTN	public switched telephone network
QoS	quality of service
RAN	radio access network
RINEX	Rwandan IXP
RLAH	roam like at home
SAC	standalone costs
SDG	United Nations Sustainable Development Goals
SMP	significant market power
SMS	short message service
SPV	special purpose vehicle
STMC	*servicio de telefonía móvil celular* (cellular-mobile telephony service)
TD	top-down
TdE	*Telefónica de España* S.A.U.
TD-FH	top-down FAC-HCA cost model
TDM	time-division multiplexing
TELKODER	Turkish Competitive Telco Operators' Association
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VAS	value-added service
VDSL	very high-speed digital subscriber line
VoIP	voice over Internet Protocol
VULA	virtual unbundling local access
WACC	weighted average cost of capital
WB	World Bank
WLR	wholesale line rental
WSIS	World Summit on the Information Society

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 للاتحاد

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 للاتحاد

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 للاتحاد

8, Route des Almadies
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 للاتحاد

TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel and
Hampton Road
P.O. Box BE 792
Belvedere Harare - Zimbabwe

Email: itu-harare@itu.int
Tel.: +263 4 77 5939
Tel.: +263 4 77 5941
Fax: +263 4 77 1257

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد

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 للاتحاد

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 للاتحاد

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 للاتحاد

Colonia Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cía
Apartado Postal 976
Tegucigalpa - Honduras

Email: itutegucigalpa@itu.int
Tel.: +504 2235 5470
Fax: +504 2235 5471

الدول العربية

مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد

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 للاتحاد

Thailand Post Training Center
5th floor
111 Chaengwattana Road
Laksi - Bangkok 10210 - Thailand

Mailing address:
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Laksi, Bangkok 10210, Thailand

Email: ituasiapacificregion@itu.int
Tel.: +66 2 575 0055
Fax: +66 2 575 3507

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد

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

Mailing address:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta 10110, Indonesia

Email: ituasiapacificregion@itu.int
Tel.: +62 21 381 3572
Tel.: +62 21 380 2322/2324
Fax: +62 21 389 5521

كومنولث الدول المستقلة

الاتحاد الروسي

المكتب الإقليمي للاتحاد

4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation

Email: itumoscow@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

الاتحـاد الـدولي للاتصـالات

مكتب تنميـة الاتصـالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

ISBN: 978-92-61-34566-2

9 789261 345662

نُشرت في سويسرا
جنيف، 2021