الاتحاد الدولي للاتصالات
قطاع التنمية

منشورات ITU
فترة الدراسة 2018-2021

لجنة الدراسات 1 المسألة 4

مبادئ توجيهية بشأن نمذجة التكاليف

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

المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات

مبادئ توجيهية بشأن نمذجة التكاليف

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

مبادئ توجيهية بشأن نمذجة التكاليف: السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات)

ISBN 978-92-61-34686-7 (النسخة الإلكترونية)
ISBN 978-92-61-34696-6 (نسخة EPUB)
ISBN 978-92-61-34706-2 (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 أنتجت 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: مبادئ توجيهية بشأن نمذجة التكاليف: السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات). 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."

وأُعدّت هذه المبادئ التوجيهية 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 وبدعمها 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 المبادئ التوجيهية نائب المقرّر المعني بالمسألة 4/1، السيد جورجي مارتينز موراندو (شركة Axon Partners Group، إسبانيا)؛ وعاونه المقرّر السيد أرسني بلوسكي (الاتحاد الروسي) ونواب المقرّر السيد 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 نومنانيارا غيلوشيا رافالمينارا (مدغشقر)؛ والسيد رفائيل غونزاليز-غالاريتا من شركة Axon Partners Group (إسبانيا) (استقال في 2018)؛ والسيد محمد عبد الكاظم علي (العراق)؛ والسيد حيدر عبد الحسن يحيى (العراق).

ونتقدم بشكر خاص لمحرري الفصول لتفانيهم ودعمهم وخبرتهم.

وأُعدّت المبادئ التوجيهية بدعم من مسؤولي اتصال لجان الدراسات التابعة لقطاع تنمية الاتصالات، والمحررين، وكذلك فريق إنتاج المنشورات وأمانة لجان الدراسات التابعة لقطاع تنمية الاتصالات.

ملخص

أُعدت هذه المبادئ التوجيهية بشأن نمذجة التكاليف في إطار المسألة 4/1 لقطاع تنمية الاتصالات بشأن السياسات الاقتصادية وطرائق تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بالشبكات الوطنية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك شبكات الجيل التالي.

جدول المحتويات

شكر وتقدير iii

ملخص iii

قائمة بالأشكال v

الاختصارات والأسماء المختصرة vi

1 مقدمة 1

2 الخيارات المنهجية والاختيارات الشائعة 2

1.2 نهج تحديد التكاليف 2
2.2 معيار التكاليف 3
3.2 عناصر التكاليف 4
1.3.2 تكاليف الشبكة 5
2.3.2 رسوم التراخيص والطيف 5
3.3.2 تكاليف البيع بالتجزئة 5
4.3.2 النفقات العامة والإدارية 6
5.3.2 تكلفة رأس المال 6

4.2 معالجة التكاليف المتعلقة برأس المال 7
1.4.2 أسلوب تقييم الأصول 7
2.4.2 النظر في الأصول المكافئة الحديثة 7
3.4.2 أسلوب التقسيط السنوي 8

5.2 معالجة الإيرادات 10
6.2 تعريف المشغل المرجعي 10
7.2 الخدمات والزيادات 11
1.7.2 قائمة الخدمات المتناولة في النموذج 11
2.7.2 تعريف الزيادات 11

8.2 تصميم طوبولوجيا الشبكة 12
9.2 النمذجة الجغرافية 12

3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف 14

1.3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى 14
2.3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أعلى إلى أسفل 16

قائمة بالأشكال

الشكل 1: مثال على التكاليف التزايدية ذات الصلة بموجب معياري التكاليف LRIC الصافية و**LRIC+** لخدمات البيانات 4

الاختصارات والأسماء المختصرة

الاختصار	المصطلح
BDT	مكتب تنمية الاتصالات *(ITU Telecommunication Development Bureau)*
BU	التدرج من أسفل إلى أعلى *(bottom-up)*
CAPEX	النفقات الرأسمالية *(capital expenditures)*
CAPM	نموذج تسعير الأصول الرأسمالية *(capital asset pricing model)*
CCA	محاسبة التكاليف الحالية *(current cost accounting)*
EC	المفوضية الأوروبية *(European Commission)*
EPMU	هوامش الزيادة المتساوية التناسب *(equi-proportional mark-up)*
EU	الاتحاد الأوروبي *(European Union)*
FAC	التكاليف الموزَّعة بالكامل *(fully allocated costs)*
FDC	التكاليف الموزعة بالكامل *(fully distributed costs)*
FTTH	الألياف البصرية الممددة إلى المنزل *(fibre-to-the-home)*
G&A	نفقات عامة وإدارية *(general and administrative expenses)*
GBV	القيمة الدفترية الإجمالية *(gross book value)*
GRC	تكلفة الاستعاضة الإجمالية *(gross replacement cost)*
GSM	النظام العالمي للاتصالات المتنقلة *(Global System for Mobile Communications)*
HCA	محاسبة التكاليف التاريخية *(historical cost accounting)*
ICTs	تكنولوجيات المعلومات والاتصالات *(information and communication technologies)*
IP	بروتوكول إنترنت *(Internet Protocol)*
IRG	فريق المنظمين المستقلين *(Independent Regulators Group)*
ITU	الاتحاد الدولي للاتصالات *(International Telecommunication Union)*
KPI	مؤشر أداء رئيسي *(key performance indicator)*
LLU	تفكيك العروة المحلية *(local loop unbundling)*
LRIC	التكاليف التزايدية طويلة المدى *(long-run incremental costs)*
LRIC+	التكاليف التزايدية طويلة المدى بالإضافة إلى التكاليف العامة *(long-run incremental costs plus common costs)*
LTE	التطور طويل الأمد *(Long-Term Evolution)*
MEA	الأصل المكافئ الحديث *(modern equivalent asset)*
NGN	شبكات الجيل التالي *(next-generation network)*
NRA	الهيئة التنظيمية الوطنية *(national regulatory authority)*

(تابع)

الاختصار	المصطلح
NRC	صافي تكلفة الاستعاضة *(net replacement cost)*
OPEX	النفقات التشغيلية *(operational expenditures)*
OSS	أنظمة الدعم التشغيلي *(operational support systems)*
PT	اتجاه الأسعار *(price trend)*
SMP	قوة سوقية كبيرة *(significant market power)*
TDM	تعدد الإرسال بتقسيم الزمن *(time-division multiplexing)*
UL	العمر الإنتاجي *(useful life)*
UMTS	النظام العالمي للاتصالات المتنقلة *(Universal Mobile Telecommunications System)*
VULA	النفاذ المحلي الافتراضي غير المجمَّع *(virtual unbundled local access)*
WACC	المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال *(weighted average cost of capital)*

1 مقدمة

نشر مكتب تنمية الاتصالات (BDT) التابع للاتحاد الدولي للاتصالات *دليل المحاسبة التنظيمية* في مارس 2009.[1] وتقدم الوثيقة دليلاً شاملاً للتنظيم القائم على التكاليف وتتناول موضوعات مثل الإطار التنظيمي، وتعريف الأسواق وتحديد المشغلين ذوي القوة السوقية الكبيرة (SMP)، وأهداف محاسبة التكاليف، والمعلمات والمنهجيات الرئيسية.

وعلى الرغم من أن دليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد الدولي للاتصالات يركز بشكل رئيسي على أنظمة المحاسبة التنظيمية، فإنه يتضمن مفاهيم تنطبق على جميع نماذج التكاليف التنظيمية. وهو يقدم أيضاً أنواعاً مختلفة من نماذج التكاليف (مثل النموذج المتدرج من الأسفل إلى الأعلى).

وعلى الرغم من توفر دليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد الدولي للاتصالات بسهولة، بيد أنه في سياق عمل المسألة 4/1 التابعة للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات بشأن السياسات والأساليب الاقتصادية لتحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بشبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنية، لمس المقرر ونواب المقرر وجود فجوة معرفية محتملة في بعض البلدان النامية. وتتعلق هذه الفجوة بأساسيات نمذجة التكاليف في سياق التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) والمنهجيات ذات الصلة. ولسد هذه الفجوة، وعملاً بما نوقش خلال اجتماعات أفرقة مقرري لجنة الدراسات 1 في عام 2019، اقترح المقرر ونواب المقرر المعنيين بالمسألة 4/1 اعتماد مبادئ توجيهية تكميلية يمكن أن تزود الهيئات التنظيمية الوطنية (NRA) ومشغلي شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأداة إضافية لنمذجة التكاليف يمكن أن يعود بالفائدة على أنشطة تحديد التكاليف والتسعير.

ويراد لهذه المبادئ التوجيهية تكملة دليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد الدولي للاتصالات وليس الحلول محله، بمراعاة التغييرات الواسعة التي شهدتها البيئة الرقمية على مر الزمن، والخبرة المكتسبة في مجال نمذجة التكاليف للأغراض التنظيمية منذ عام 2009، وأحدث الاتجاهات التي تتبعها الهيئات التنظيمية الوطنية. عبر العالم. بالإضافة إلى ذلك، تركز هذه المبادئ التوجيهية بقدر أكبر على المعرفة العملية المحددة المطلوبة للهيئات التنظيمية الوطنية لتنفيذ حلول نمذجة التكاليف في بلدانها. وتعرض هذه الوثيقة معلومات إضافية تستند إلى الأدبيات المتاحة علناً (مثل منشورات الاتحاد الدولي للاتصالات والهيئات التنظيمية الوطنية) وخبرة المقرر ونواب المقرر المعنيين بالمسألة 4/1. وتنظر أيضاً في التقرير النهائي الصادر استجابةً للمسألة 4/1 خلال فترة الدراسة السابقة لقطاع تنمية الاتصالات (2014-2017)،[2] والذي يعرض الدراسات الأولية لنماذج التكاليف المختلفة وأساليب الترسيم الجديدة لخدمات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بيئة شبكة الجيل التالي (NGN). وتركز المبادئ التوجيهية بشكل رئيسي على شبكات الاتصالات المتنقلة والثابتة على الرغم من أن العديد من الموضوعات المشمولة يمكن تطبيقها أيضاً على شبكات اتصالات أخرى، مثل الشبكات الساتلية والإذاعية.

وتهدف هذه المبادئ التوجيهية إلى تقديم موضوعين رئيسيين مرتبطين بنمذجة التكاليف:

- الخيارات المنهجية الأقرب صلةً بوضع نموذج التكاليف فضلاً عن الاختيارات الأكثر شيوعاً التي تنفذها الهيئات التنظيمية الوطنية أو مشغلو الاتصالات (**القسم 2**).
- المراحل النمطية المتضمنة في وضع نموذج التكاليف (**القسم 3**).

[1] الاتحاد الدولي للاتصالات. دليل المحاسبة التنظيمية. جنيف، مارس 2009.

[2] الاتحاد الدولي للاتصالات. التقرير النهائي للمسألة 4/1 التابعة للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات لفترة الدراسة 2014-2017: السياسات الاقتصادية وأساليب تحديد تكاليف الخدمات المتعلقة بشبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوطنية بما في ذلك شبكات الجيل التالي. جنيف، 2017.

2 الخيارات المنهجية والاختيارات الشائعة

تتوفر مجموعة واسعة من الخيارات المنهجية لوضع نماذج التكاليف. ويهدف هذا القسم إلى تقديم القضايا المنهجية الرئيسية وتحديد الخيارات المختلفة المتاحة لتزويد الهيئات التنظيمية الوطنية ومشغلي شبكات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومقدمي الخدمات بالإرشادات المناسبة بشأن تنفيذ نماذج التكاليف.

وعند تحديد منهجية وضع نماذج التكاليف، تنبغي معالجة الجوانب الرئيسية التالية:

- نهج تحديد التكاليف
- معيار التكاليف
- عناصر التكاليف
- معالجة التكاليف المتعلقة برأس المال
- معالجة الإيرادات
- تعريف المشغل المرجعي
- الخدمات والزيادات
- تصميم طوبولوجيا الشبكة
- النمذجة الجغرافية

1.2 نهج تحديد التكاليف

من منظور إجمالي، هناك نهجان رئيسيان لنمذجة التكاليف يمكن استخدامهما:

- **نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل:** تُنشأ هذه النماذج، بدءاً من دفتر الحسابات العام والميزانية العمومية للمشغل. وتوزَّع التكاليف عبر الخدمات النهائية بناءً على عدد من الخطوات (أي خطوتين أو ثلاث بشكل عام، على الرغم من إمكانية اعتماد نماذج أعقد أيضاً) ومعايير التوزيع. وتضمن النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل التسوية الكاملة مع تكاليف المشغل، باستثناء مخصصات تكلفة رأس المال وإعادة التقييم المحتملة للأصول. وعلى هذا النحو، فهي لا تسمح للهيئات التنظيمية الوطنية بتحديد أوجه القصور المحتملة في عملياتها وهي ليست مناسبة لحساب تكاليف المشغلين (الأكفاء) الافتراضيين. وعلى الرغم من إمكانية استخدامها للتنبؤ، إلا أن النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل أقل مرونة من نماذج التكاليف المتدرجة من أسفل إلى أعلى، وبالتالي فهي أقل ملاءمة لذلك الغرض.

  ومن الناحية العملية، تنفَّذ عادةً النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل (في أي من أشكالها المختلفة، مثل الفصل المحاسبي أو المحاسبة التنظيمية) وتحدَّث على يد المشغلين - وليس الهيئات التنظيمية الوطنية - لأنها تتطلب قدراً كبيراً من المعلومات التي يصعب على الهيئات التنظيمية الوطنية جمعها. ولكن عندما تطلب إحدى الهيئات التنظيمية الوطنية وضع مثل هذا النموذج (كعلاج مفروض نتيجةً لتحليل السوق على سبيل المثال)، يشيع كثيراً أن تقوم الهيئة التنظيمية بتدقيق/استعراض النتائج كل عام للتأكد من صحتها والتزامها باللوائح المعمول بها (أو أن تكلف طرفاً ثالثاً بالقيام بذلك).

- **نماذج التكاليف المتدرجة من أسفل إلى أعلى:** تُنشأ هذه النماذج، بدءاً من مجموعة من المدخلات الأساسية (مثل الطلب والتغطية والمعلومات الجغرافية والتقنية). وبناءً على هذه المدخلات، تضع النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى أبعاداً للشبكة المطلوبة لتحقيق متطلبات التغطية والسعة باستخدام خوارزميات الهندسة التقنية. وتُحسب بعد ذلك تكاليف الشبكة على أنها ناتج عدد عناصر الشبكة وتكلفة الوحدة الخاصة بها. وتُستهلك النفقات الرأسمالية وفقاً للمنهجية المختارة. وتوزَّع هذه التكاليف لاحقاً على الخدمات، بناءً على مجموعة معايير محددة مسبقاً.

  ولا يستقيم هذا النهج تماماً مع الحسابات المالية للمشغل، ولكن يمكن (وينبغي) تصميمه بشكل سليم لتمثيل العمليات في البلد بدقة. وتسمح النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى بحساب التوقعات، وتحليلات ماذا لو، والسيناريوهات المختلفة وما إلى ذلك. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدامها لحساب تكاليف مشغل

مرجعي غير موجود في السوق (مشغل افتراضي)[3]. ولكن قد يصعب من خلال نهج من أسفل إلى أعلى تصميم التكاليف غير المتصلة بالشبكة المرتبطة بالموارد البشرية أكثر من ارتباطها بالاستثمار (خاصةً تكاليف البيع بالتجزئة). وعلى عكس النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل، يمكن للهيئات التنظيمية الوطنية والمشغلين على السواء وضع النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى لأنها تتطلب بيانات أقل من المشغلين. وعند استخدام النموذج لأغراض تنظيمية، تضعه عادةً الجهة التنظيمية، مما يوفر للهيئات التنظيمية الوطنية مزيداً من التحكم في المنهجيات المطبقة.

2.2 معيار التكاليف

يحدد معيار التكاليف كيفية توزيع التكاليف للخدمات. وهناك ثلاثة[4] بدائل[5] مقبولة بشكل عام، وهي:

- **التكاليف الموزَّعة بالكامل (FAC):** تنسب التكاليف (بما في ذلك التكاليف العامة والمشتركة) إلى الخدمات بناءً على استخدام كل خدمة لعناصر التكاليف المختلفة (أي جدول عوامل التسيير).
- **التكاليف التزايدية الصافية طويلة المدى (LRIC الصافية):** تحسب التكاليف التي من شأنها أن توفَّر في حال عدم تقديم خدمات أو مجموعات خدمات أو أنشطة معينة (تُعرَّف على أنها زيادة). وتتلازم هذه التكاليف التزايدية مع التكاليف المتغيرة على المدى الطويل. وفي هذا النهج، لا توزَّع التكاليف العامة ولا التكاليف المشتركة للخدمات.
- **التكاليف التزايدية طويلة المدى بالإضافة إلى التكاليف العامة (المعروفة عادةً باسم +LRIC):** بخلاف نُهُج LRIC الصافية، يسمح نهج +LRIC باسترداد التكاليف العامة والمشتركة غير التزايدية لأي خدمة معينة (مضافة إلى LRIC الصافية).

وبشكل عام، بينما لا يزال اعتماد منهجية FAC شائعاً في وضع نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل نظراً لسهولة التنفيذ والتطبيق العملي، ينفَّذ نهج LRIC عادةً في النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى. واستناداً إلى التعاريف المذكورة أعلاه، يتضح أن اختيار معيار تكلفة LRIC أو +LRIC يعتمد على المعالجة المقصودة للتكاليف العامة والمشتركة، لا سيما على ما إذا كان ينبغي أن تتحمل بعض الخدمات جزءاً من هذه التكاليف أم لا.

ومن المقبول على نطاق واسع أن خدمات النفاذ بالجملة (التوصيل البيني في اتجاه واحد، مثل النفاذ إلى العروة المحلية، والنفاذ إلى البنية التحتية المنفعلة، وإنشاء الاتصالات الصوتية، وخدمات تدفق البتات، والخطوط المؤجرة، وما إلى ذلك)، يجب أن تتحمل حصة عادلة من التكاليف العامة والمشتركة.

وقد دار نقاش بين الأكاديميين والمنظمين في السنوات الأخيرة بشأن ما إذا كان من المناسب توزيع التكاليف العامة والمشتركة لخدمات التوصيل البيني ثنائية الاتجاه (مثل إنهاء الاتصالات الصوتية الثابتة والمتنقلة). وبناءً على توصية من المفوضية الأوروبية (EC) بشأن تحديد تكاليف التوصيل البيني للاتصالات الصوتية[6]، نفذت غالبية الهيئات التنظيمية الوطنية الأوروبية معيار التكاليف LRIC الصافية. وخارج الاتحاد الأوروبي (EU)، يعتبر معيار التكاليف LRIC الصافية أقل شيوعاً (بالمقارنة مع +LRIC)، على الرغم من أن بعض الدول غير الأعضاء في الاتحاد الأوروبي قد اتبعت أيضاً توصيات المفوضية الأوروبية.

وعلى النحو الموضح أعلاه، عند اعتماد معيار +LRIC، تحتاج الهيئات التنظيمية الوطنية إلى تحديد كيفية توزيع التكاليف العامة والمشتركة. وتتعدد المنهجيات التي يمكن استخدامها لتوزيع التكاليف العامة، وهي:

- **هوامش الزيادة المتساوية التناسب (EPMU)** التي توزع التكاليف العامة والمشتركة للخدمات بما يتناسب مع تكاليفها التزايدية. وفي حين أن نهج EPMU يتميز بالبساطة، إلا أنه قد يفرض أيضاً قيوداً شديدة، لا سيما في الحالات التي تمثل فيها التكاليف العامة والمشتركة قدراً كبيراً من قاعدة التكاليف.

  وقد يصعب استخدام نهج EPMU عند وجود تكاليف عامة ومشتركة لعدة زيادات قد لا تكون بالضرورة ذات صلة بجميع الخدمات. وهذا هو الحال في كثير من الأحيان بالنسبة للتكاليف العامة والمشتركة

[3] ترد في القسم 6.2 نظرة عامة على المشغلين المرجعيين المحتملين الذين تمكن نمذجتهم.

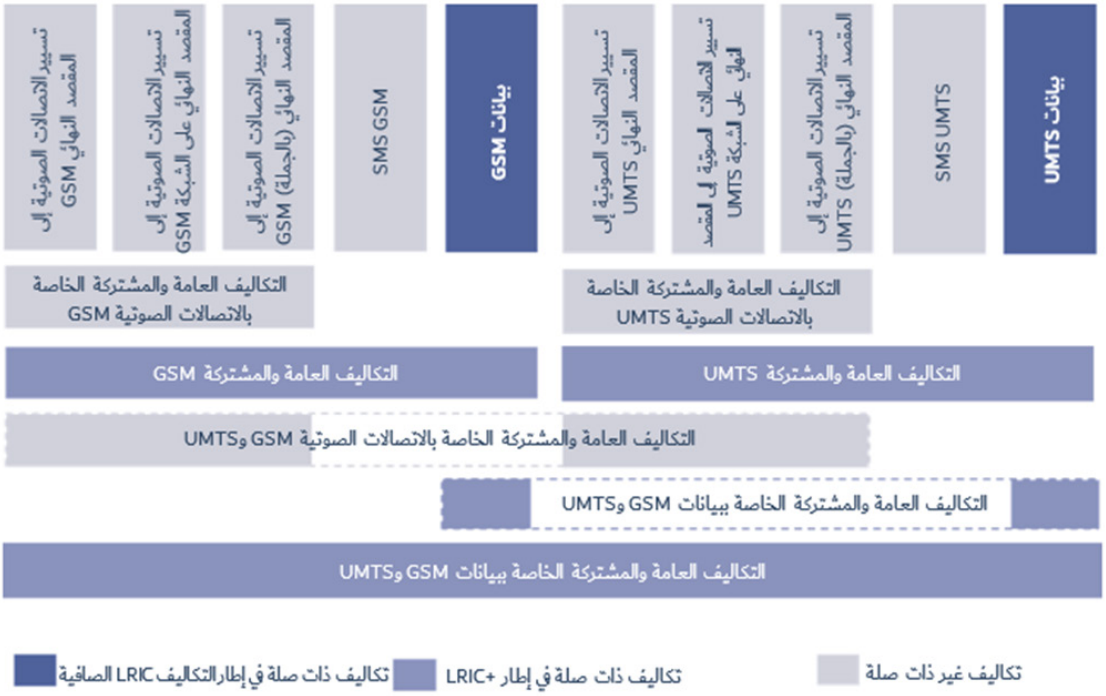
[4] يصف دليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد الدولي للاتصالات معيارين إضافيين للتكاليف: *التكاليف المستقلة والتكاليف الهامشية*. ولكن يندر أن تستخدم الهيئات التنظيمية الوطنية هاتين المنهجيتين في الوقت الحاضر.

[5] علماً بأن هذه المعايير قد تُعرَف بأسماء مختلفة.

[6] الاتحاد الأوروبي. موقع EUR-Lex. توصية المفوضية بتاريخ 7 مايو 2009 بشأن المعالجة التنظيمية لأسعار إنهاء الاتصالات الثابتة والمتنقلة في الاتحاد الأوروبي. الجريدة الرسمية للاتحاد الأوروبي. L 124/67 ، 20 مايو 2009.

المتعلقة بالشبكة. ويوضح الشكل التالي هذه الظاهرة في الحالة الخاصة لنموذج التكاليف التزايدية على المدى الطويل من أسفل إلى أعلى (BU-LRIC) للاتصالات المتنقلة، والذي يوضح كيف يمكن أن تكون الأنواع المختلفة من التكاليف العامة والمشتركة ذات صلة بالزيادات والخدمات المختلفة:

الشكل 1: مثال على التكاليف التزايدية ذات الصلة بموجب معياري التكاليف LRIC الصافية وLRIC+ لخدمات البيانات



لن يصح في مثل هذه الحالات، توزيع جميع التكاليف العامة والمشتركة دون تمييز بناءً على هامش بسيط للتكاليف التزايدية وحدها. ويمكن أن يقدم استخدام التحليل التجميعي حلاً ممكناً للمشكلة، حيث يُنظر في توليفات مختلفة من الزيادات لتحديد أدق للتكاليف المشتركة حصراً لمجموعة فرعية من الزيادات أو الخدمات. بيد أن هذا الأسلوب يعقد كثيراً تصميم نموذج التكاليف ويقلل من شفافية حسابات التكاليف.

- ويتألف أسلوب **شيبلي-شوبيك (Shapley-Shubik)** من تحديد تكلفة خدمة مساوية لمتوسط التكاليف التزايدية للخدمة بعد تقييم كل ترتيب ممكن لتَحقق الزيادة. ويعتمد هذا النهج على نظرية اللعبة، ولكنه غير شائع إلى حد ما نظراً لتعقيداته وتعذر التنبؤ به، ولا تنفِّذه إلا قلة قليلة من البلدان.
- ويسترد نهج **تسعير رامزي (Ramsey)** التكاليف العامة من الخدمات بناءً على التكاليف الهامشية النسبية للإنتاج ومرونة الأسعار. ويُنظر إلى هذا النهج عموماً على أنه الأكثر ملاءمة اقتصادياً لاسترداد التكاليف العامة؛ ولكن ثبت أن البيانات المطلوبة للحساب تشكل عقبة كبيرة أمام تنفيذه.
- وتوزع **السعة الفعّالة** التكاليف العامة والمشتركة بناءً على السعة التي تستخدمها كل خدمة في ساعة الانشغال (أي من خلال جدول عوامل التسيير). ويكتسب هذا النهج زخماً نظراً لأنه سهل التنفيذ نسبياً ويضمن الاتساق مع استخدام الخدمات الفعلي لأصول الشبكة. وحسب تعريف الزيادات وواقع الشبكة، قد ينتج عن هذا النهج نتائج باستخدام نموذج LRIC+ تقارب أن تساوي تلك المتحصل عليها من استخدام أسلوب FAC.

3.2 عناصر التكاليف

في حين تأخذ نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل في الاعتبار جميع عناصر التكاليف المسجلة في البيانات المالية للمشغلين، تركز النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى عادةً على النفقات المتعلقة بالشبكة (بالإضافة إلى النفقات العامة والإدارية). ويمكن تصنيف عناصر التكاليف الأكثر شيوعاً ضمن المجموعات التالية:

- تكاليف الشبكة

- رسوم الترخيص والطيف
- تكاليف البيع بالتجزئة
- النفقات العامة والإدارية (G&A)
- تكاليف رأس المال

ويرد وصف هذه الفئات أدناه.

1.3.2 تكاليف الشبكة

يمكن تقسيم تكاليف الشبكة إلى النفقات الرأسمالية للشبكة (CAPEX) ونفقات تشغيل الشبكة (OPEX) حسب أهميتها. وتتضمن النفقات الرأسمالية للشبكة الاستثمار الذي قام به المشغلون لنشر شبكتهم، من قبيل:

- شراء معدات الشبكة (مثل البدالات)، بما في ذلك البرمجيات ذات الصلة؛
- البنية التحتية للشبكة (مثل المباني والمجاري)؛
- أنظمة دعم تكنولوجيا المعلومات، مثل أنظمة دعم تشغيل الشبكة (OSS)؛
- رسوم لمرة واحدة لخدمات الشبكة المتعاقد عليها من الباطن (مثل رسوم تفعيل الخط المؤجر)؛
- تكاليف التركيب المرتبطة بالبنود أعلاه.

وتشمل النفقات التشغيلية للشبكة التكاليف المتكررة المرتبطة بتشغيل الشبكة، من قبيل:

- موظفي الشبكة؛
- الاستعانة بمصادر خارجية لخدمات الصيانة؛
- الطاقة (الكهرباء والوقود) والمرافق الأخرى؛
- الرسوم المتكررة لخدمات الشبكة المتعاقد عليها من الباطن (من قبيل الخطوط المؤجرة والألياف غير المستخدمة)؛
- رسوم استئجار موقع الشبكة.

2.3.2 رسوم التراخيص والطيف

يمكن أن تمثل تكاليف الترخيص ورسوم الطيف[7] تكلفة كبيرة لمشغلي الاتصالات. ولها أغراض مختلفة:

- تتعلق التراخيص بإذن تقديم خدمات الاتصالات. ويمكن أن تتخذ شكل رسوم سنوية أو لمرة واحدة، ويمكن النظر في كلا الخيارين في النماذج. ويشيع اعتبارها كتكاليف عامة خارج الشبكة وتضمينها في نماذج التكاليف كجزء من النفقات العامة والإدارية. وإذا ارتبطت بعض الرسوم بشكل مباشر بمجموعة من الخدمات (مثل ترخيص المهاتفة الصوتية)، فيمكن توزيعها كهامش زيادة للخدمات المطبقة حصراً.
- وتغطي رسوم الطيف استئجار مورد ضروري للشبكة. ويمكن أن تتخذ شكل رسوم سنوية أو لمرة واحدة، ويمكن النظر في كلا الخيارين في نماذج التكاليف. وهي تشمل كلا من الطيف المرتبط بالنفاذ اللاسلكي وطيف الموجات الصغرية للإرسال. ويشيع اعتبار هذه الرسوم كتكلفة عامة للشبكة.

3.3.2 تكاليف البيع بالتجزئة

يمكن تقسيم تكاليف البيع بالتجزئة إلى الفئات التالية:

- التسويق
- المبيعات
- العمولات للتجار

[7] في بعض البلدان، يمكن أن تتخذ هذه التكاليف والرسوم أسماء مختلفة، مثل رسوم الطلب والرسوم التنظيمية وما إلى ذلك.

- تكلفة السلع المباعة (محطات، بطاقات SIM، مدفوعات التوصيل البيني، وما إلى ذلك.)

وترتبط فئات التكاليف المذكورة أعلاه بتقديم خدمات البيع بالتجزئة وينبغي ألا توزَّع لخدمات البيع بالجملة. بالإضافة إلى ذلك، ونظراً للتعقيدات التي ينطوي عليها تقدير هذه التكاليف في النموذج المتدرج من أسفل إلى أعلى، فهي لا تُدرَج عادةً في مثل هذه النماذج. لذلك، يُتعامل مع تكاليف البيع بالتجزئة بشكل أساسي من خلال نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل فقط.

4.3.2 النفقات العامة والإدارية

ترتبط النفقات العامة والإدارية (G&A) بأنشطة الإدارة وهي شائعة في أنشطة الشبكات والأنشطة التجارية (التمويل، والإدارة، وما إلى ذلك).

5.3.2 تكلفة رأس المال

تحتاج تكاليف الخدمة إلى حساب مبلغ معقول من العائد على رأس المال المستثمر الذي يمكن للمشغل أن يكسبه في سوق تنافسية حقاً. ولتقدير هذا المبلغ الأدنى/المتوقع للعائد، تستخدم الهيئات التنظيمية الوطنية عادةً (إن لم يكن دائماً) **المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال (WACC)** المعرَّف على أنه مجموع التكاليف المرجحة لحقوق الملكية والديون. وتعتمد أوزان الترجيح على القيمة السوقية لحقوق الملكية والديون على التوالي.

ويعد استخدام المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال إلى حد بعيد الآلية المفضلة للتعبير عن الحد الأدنى/مستوى الربح المنظم المتوقع في صناعة الاتصالات وهو معيار دولي بحكم الواقع في تنفيذ نماذج التكاليف التنظيمية.

وهناك إجماع معين في دوائر الصناعة على حساب المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال من خلال نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM)، بناءً على الصيغة التالية:

$$WACC = \frac{K_e \cdot \frac{E}{E+D}}{1-t} + K_d \cdot \frac{D}{E+D}$$

(2) (1) (3) (4) (1)

ويمكن استنتاج أن حساب المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال يعتمد بشكل أساسي على أربع معلمات رئيسية:

1) **أسهم الديون وحقوق الملكية**، وهي تمثل حصة تمويل الشركة المتأتية من الدين (D) وحقوق الملكية (E)

2) **تكلفة حقوق الملكية (K_e)**، التي تمثل العائد السنوي المتوقع من المساهمين

3) **معدل الضريبة**، الذي يميز المعالجة المالية للديون وتمويل حقوق الملكية

4) **تكلفة الدين**، التي تمثل تكاليف التمويل المرتبطة بديون الشركة.

تتحدد تكلفة حقوق الملكية عادةً من خلال الصيغة التالية:

$$K_e = r_f + \beta \cdot ERP$$

حيث:

- r_f يمثل المعدل الخالي من المخاطر، أي العائد على الأصول الخالية من المخاطر.
- β يمثل بيتا الرافع، أي قياس التقلب التاريخي لحصة الأسهم الفردية بالنسبة لمؤشر سوق الأوراق المالية.
- ERP يمثل علاوة مخاطر حقوق الملكية، أي الفرق بين العائد السنوي المتوقع من الأسهم والسند الخالي من المخاطر.

وعلى الرغم من وجود إجماع على صيغة المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال (WACC)، فإن هناك اختلافات في كيفية قيام كل صاحب مصلحة (ضمن بلد واحد وعبر البلدان) بتحديد المدخلات المزمع استخدامها في الحساب.

لذلك، فمن المستصوب للغاية - وكذلك من أفضل الممارسات الدولية - للهيئات التنظيمية الوطنية أن تحدد المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال (WACC) على المستوى الوطني. وعلى وجه الخصوص، ينبغي للهيئات التنظيمية الوطنية أن تحسب، سنوياً، متوسط مرجَّح واحد على الأقل لتكلفة رأس المال[8] في سوق الاتصالات الثابتة ومتوسط مرجَّح آخر لتكلفة رأس المال في سوق الاتصالات المتنقلة، بناءً على مؤشرات الأداء المالي الرئيسية (KPI) لمقدمي الخدمات العاملين في بلادها. وبالنظر إلى الطبيعة المتغيرة لبعض المعلمات المستخدمة في المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال، فإن هذه الممارسة ستضمن الاتساق بين النماذج والشفافية في القطاع.

ولحساب المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال (WACC)، ينبغي أن تعرِّف الهيئات التنظيمية الوطنية إطاراً منهجياً قوياً يوضح كيفية تحديد المدخلات المتضمَنة في الصيغة المذكورة أعلاه.

4.2 معالجة التكاليف المتعلقة برأس المال

تتمثل إحدى الطرق المناسبة لمعالجة النفقات الرأسمالية في السماح للهيئات التنظيمية الوطنية باتخاذ قرار بشأن الجوانب المنهجية الرئيسية التالية التي يرد وصفها بالتفصيل أدناه:

- أسلوب تقييم الأصول
- النظر في الأصول المكافئة الحديثة
- أسلوب التقسيط السنوي
- معالجة رأس المال العامل

1.4.2 أسلوب تقييم الأصول

بشكل عام، هناك بديلان يجب أخذهما في الاعتبار لتقييم تكلفة الأصل (أي مراجع التكلفة):

- **محاسبة التكاليف التاريخية (HCA)** تعبِّر عن السعر الذي دفعته الشركة تاريخياً للحصول على الأصول، بناءً على حساباتها.
- **محاسبة التكاليف الحالية (CCA)** تعبِّر عن القيمة السوقية الحالية والمتوقعة للأصول. وتوضح الاستثمار المرتبط ببناء الشبكة كلها في السنة المرجعية.[9]

ويعتمد اختيار أسلوب تقييم الأصول ذي الصلة كثيراً على الأهداف التنظيمية التي تتبعها الهيئة التنظيمية الوطنية. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تقدم محاسبة التكاليف التاريخية (HCA) مراجع تكلفة مناسبة للخدمات التي تعتمد على الأصول التي يرجَّح عدم تكرارها بواسطة مشغلين آخرين (مثل خدمات التشارك في البنية التحتية المدنية)، بينما تحقق محاسبة التكاليف الحالية (CCA) التوازن الصحيح بين قرارات الشراء والبناء (من قبيل توصيل الألياف البصرية إلى المنزل (FTTH)، والنفاذ المحلي الافتراضي غير المجمَّع (VULA)).

ويمكن استخدام كلا الأسلوبين في نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى. ويمكن أيضاً إنشاء نموذج التكاليف نفسه (المتدرج من أعلى إلى أسفل أو من أسفل إلى أعلى) في إطار كلا نهجي محاسبة التكاليف.

2.4.2 النظر في الأصول المكافئة الحديثة

يتطلب مفهوم التكاليف الاستشرافية عموماً تقييم الأصول باستخدام الأصل المكافئ الحديث (MEA) الذي يعرِّفه فريق المنظمين المستقلين (IRG) على النحو التالي:[10]

---

[8] تطبق بعض البلدان متوسط WACC مختلف للأصول المتعلقة بنفاذ الجيل التالي (NGA) لحساب المخاطر الإضافية، والبعض الآخر يحسب متوسط WACC مختلف لكل مقدم خدمة.

[9] يورد دليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد لعام 2009 تفاصيل أوفى (في القسم 4.4) عن الأساليب البديلة التي يمكن اتباعها لتقييم الأصول بالتكاليف الحالية.

[10] فريق المنظمين المستقلين (IRG). مبادئ التنفيذ وأفضل الممارسات المتعلقة بنمذجة التكاليف FL-LRIC. 24 نوفمبر 2000.

"الأصل الأقل تكلفة الذي يقدم على الأقل خواصاً وظيفية ومخرجات مكافئة للأصل الجاري تقييمه".

وينبغي أن تتوافق هذه الأصول مع تلك التي يتوقع أن يستخدمها المشغل الجديد لبناء شبكة جديدة.

ووفقاً لدليل المحاسبة التنظيمية للاتحاد:[11]

"ينبغي استخدام الأصول المكافئة الحديثة (MEA) كلما أمكن ذلك، لأنها معيار التقييم الأدق لبيان تكلفة المشغل الكفء، نظراً لأنها ستحدد التكاليف (والكفاءات) المرتبطة التي من شأن المشغل الوافد/البديل أن يواجهها، إذا دخل السوق في وقت محدد."

بالإضافة إلى ذلك، ينبغي للهيئات التنظيمية الوطنية أن تأخذ في الحسبان اللوائح القائمة والخدمات التي يقدمها المشغلون. فإذا كان الأصل ضرورة لا بد منها لتقديم خدمة بسبب الالتزامات التنظيمية، فلا تنبغي إعادة تقييمه على الرغم من احتمال وجود أصل مكافئ حديث (MEA). فعلى سبيل المثال، في حال تطلّب الأمر التوصيل البيني التقليدي لتعدد الإرسال بتقسيم الزمن (TDM)، ينبغي النظر في الأصول التي تمكّن ذلك التوصيل البيني بدلاً من مكافئات التوصيل البيني وفق بروتوكول الإنترنت (IP).

ويعتبر قرار استخدام الأصول المكافئة الحديثة (MEA) مثيراً للجدل بشكل خاص في سياق تكنولوجيات النفاذ. وهناك آراء مفادها أن تكنولوجيات النفاذ القديمة مثل 2G/3G وأزواج الأسلاك النحاسية تنبغي نمذجتها بناءً على أصولها المكافئة الحديثة (شبكة 4G والشبكة البصرية المنفعلة، على التوالي). غير أن هذا النهج لا تتبعه عادة الهيئات التنظيمية الوطنية لأن من شأنه أن ينحرف بعيداً عن الحقائق في البلاد.

3.4.2 أسلوب التقسيط السنوي

يعتمد نمط استرداد التكاليف بمرور الوقت بشكل كبير على منهجية الاستهلاك المعتمدة.

وعلى الرغم من تعدد منهجيات الاستهلاك المقبولة مالياً، فإن البدائل الأربعة التالية هي الأكثر انتشاراً في عمليات تقدير التكاليف التنظيمية:

- **الاستهلاك الثابت القسط** هو الأسلوب الأكثر شيوعاً في المحاسبة المالية. فهو أسلوب بسيط ينشر التكاليف الأصلية للأصل بالتساوي عبر حياته الاقتصادية. وهذا الأسلوب رائج بسبب بساطته ولكنه يُنتقد لأنه لا يعبِّر عن الواقع الاقتصادي. وهو يتجاهل أيضاً تكلفة رأس المال التي يجب حسابها بشكل منفصل (كناتج صافي القيمة الدفترية وWACC). وينطوي هذا الأسلوب على صعوبات في النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى، نظراً لأن تكلفة رأس المال في سنوات النمذجة الأولية ستكون عالية جداً (حيث يفترض النموذج المتدرج من أسفل إلى أعلى إنشاء الشبكة بأكملها في السنة الأولى من النموذج). وتوضح الصيغة التالية كيف سينفَّذ هذا الأسلوب عادةً (بما في ذلك تكلفة رأس المال):

$$Cost = \frac{GBV}{UL} + NBV \cdot WACC$$

حيث:

  - GBV هي القيمة الدفترية الإجمالية للأصل (التي يمكن الاستعاضة عنها بتكلفة الإحلال الإجمالية (GRC)، في حالة التكاليف الحالية)؛
  - UL هو العمر الإنتاجي للأصل؛
  - NBV هو صافي القيمة الدفترية للأصل (التي يمكن الاستعاضة عنها بصافي تكلفة الإحلال (NRC) في حالة التكاليف الحالية)؛
  - WACC هو المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال.
- **القسط السنوي المعياري** ينشر أيضاً تكلفة الأصل بالتساوي على مدار حياته الاقتصادية، ولكنه يأخذ في الحسبان تكلفة رأس المال كذلك. لذلك، تتكون الأقساط السنوية من عنصرين منفصلين: التكاليف السنوية للأصل (الاستهلاك، والتمويل أو تكلفة رسوم رأس المال). وفي القسط السنوي المعياري، تظل الرسوم السنوية ثابتة على مدى عمر الأصل. وانتُقد هذا الأسلوب لفشله في التعبير عن البيانات الوصفية

[11] الاتحاد الدولي للاتصالات. دليل المحاسبة التنظيمية، 2009 (المرجع السابق). القسم 4.4.1.

للاستهلاك الحقيقي للأصل. وتوضح الصيغة التالية كيف ينفَّذ هذا الأسلوب عادةً (بما في ذلك الاستهلاك وتكلفة رأس المال):

$$Cost = GBV \cdot \frac{WACC}{1 - (1 + WACC)^{-UL}}$$

حيث:

- GBV هي القيمة الدفترية الإجمالية للأصل (التي يمكن الاستعاضة عنها بتكلفة الإحلال الإجمالية (GRC)، في حالة التكاليف الحالية)؛
- UL هو العمر الإنتاجي للأصل؛
- WACC هو المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال.

– **القسط السنوي المائل** يخفف من افتراض الأسعار الثابتة. ففي شبكات الاتصالات، تميل أسعار المعدات النشطة إلى الانخفاض بمرور الوقت، بينما تميل تكاليف البنية التحتية (مثل حفر الخنادق) إلى الارتفاع بمرور الوقت. على سبيل المثال، إذا تجاهل أسلوب التقسيط السنوي المعياري انخفاض الأسعار، فسيكون للوافد 2 ميزة على الوافد 1 لأنه سيستفيد من انخفاض أسعار الأصول وبالتالي انخفاض رسوم الاستهلاك. وعندما تنخفض أسعار الأصول، يستعيد القسط السنوي المائل المزيد من رأس المال في السنوات الأولى (والعكس صحيح)، مما يضمن تطابق رسوم الاستهلاك لاثنين من الوافدين لديهما قاعدة أصول متطابقة (على الرغم من اكتسابها في فترات مختلفة). وعلى الرغم من إمكانية استخدام صيغ مختلفة لتنفيذ أسلوب الأقساط المائلة، فإن الصيغة التالية نمطية إلى حد ما:

$$Cost = GBV \cdot \frac{WACC - PT}{1 - \left(\frac{1 + PT}{1 + WACC}\right)^{UL}}$$

حيث:

- GBV هي القيمة الدفترية الإجمالية للأصل (التي يمكن الاستعاضة عنها بتكلفة الإحلال الإجمالية (GRC)، في حالة التكاليف الحالية)؛
- UL هو العمر الإنتاجي للأصل؛
- WACC هو المتوسط المرجَّح لتكلفة رأس المال؛
- PT هو اتجاه السعر أو معدل تغير السعر المرتبط بالأصل.

– **الاستهلاك الاقتصادي** يُعرَّف بأنه التغير في القيمة السوقية للأصل من فترة إلى أخرى. والقيمة السوقية للأصل تساوي القيمة الحالية لصافي التدفق النقدي الذي يتوقع أن يولده الأصل خلال الفترة المتبقية من عمره الإنتاجي. ونظراً لاختلاف التدفقات النقدية الصافية مع المخرجات، تُستهلك الأصول بمعدل يتوافق مع الاستخدام، مما يؤدي إلى بيانات وصفية حقيقية للاستهلاك. وفي الممارسة العملية، نظراً لصعوبة التحديد الموضوعي للاستهلاك الاقتصادي، فهو يقرَّب عادةً بإمالة الاستهلاك بناءً على كمية المخرجات التي ينتجها الأصل. وتكمن المشكلة الرئيسية بعد ذلك في تعريف المخرجات التي تقرَّب عادةً وفقاً للحركة. وقد يؤدي هذا النهج إلى تحميل آجل كبير للتكاليف. بالإضافة إلى ذلك، فإن عيب الاستهلاك الاقتصادي هو أن النتائج الحالية تتأثر بالمخرجات المتوقعة، مما يفاقم من عدم اليقين. وفي حالة الاستهلاك الاقتصادي، لا يوجد اتجاه واضح بشأن الصيغة التي سيجري استخدامها.

وفي النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل، تتمثل الممارسة الأكثر شيوعاً في اعتماد نفس أسلوب الاستهلاك الذي يأخذه المشغل المنمذج بعين الاعتبار في بياناته المالية توخياً لأقصى اتساق بين نتائج النموذج المتدرج من أعلى إلى أسفل والبيانات المالية للمشغل. وهذا يعني أيضاً أن الاستهلاك الثابت القسط يستخدم عادةً في النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل.

ومن ناحية أخرى، يعد نهج القسط السنوي المائل أسلوب القسط السنوي الأكثر شيوعاً في النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى، حيث يقدم أفضل توازن بين الدقة الاقتصادية وسهولة التنفيذ. وهو يسمح بتطور أسعار الشبكة، مع تجنب التناقضات المحتملة بسبب عدم اليقين في التوقع الذي يمكن أن يؤثر على الحسابات عند استخدام أسلوب الاستهلاك الاقتصادي.

وفي الحالة الخاصة للبلدان الأوروبية، يشيع استخدام الاستهلاك الاقتصادي لخدمات التوصيل البيني منذ أن أوصت به المفوضية الأوروبية. وقد استُكملت التوصية خارجياً لدى معظم الهيئات التنظيمية الوطنية لتشمل خدمات أخرى (مثل تفكيك العروة المحلية (LLU)، وتدفق البتات، وما إلى ذلك).

وفي الوقت نفسه، عند تسعير الخدمات المقدمة عبر شبكات جديدة أو شبكات في مراحل مبكرة من النشر، من الحكمة اقتصادياً مراعاة التطور المتوقع للطلب في المستقبل المنظور. وقد يؤدي التخلف عن القيام بذلك إلى ارتفاع تكاليف الوحدة بشكل غير واقعي خلال السنوات الأولى لنشر الشبكة (بسبب انخفاض الطلب في المراحل المبكرة للغاية). وهذه التكاليف، إذا انعكست في الأسعار، ستحد من الطلب وستعرقل بالتالي تنمية وفورات الحجم في المستقبل. وهذا ما يجعل الاستهلاك الاقتصادي مناسباً لتطوير الشبكات في مرحلة مبكرة (مثل شبكات FTTH في الوقت الحالي).

5.2 معالجة الإيرادات

لا تؤخذ الإيرادات بعين الاعتبار عادةً في النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى التي تركز على حساب تكاليف الشبكة لخدمات البيع بالجملة.

وفي حالة النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل، يشيع كثيراً تضمين الإيرادات بهدف إنتاج هوامش لكل خدمة. وعلى الرغم من أن توزيع الإيرادات بسيط نسبياً، فقد تظهر التحديات الرئيسية التالية:

- قد لا تتضمن المعلومات المالية التفاصيل ذات الصلة عن خدمات معينة، وقد تقتضي الضرورة الاعتماد على أنظمة الفوترة لتوزيع الإيرادات للخدمات. وفي بعض الحالات، قد لا تتوافق أنظمة الفوترة تماماً مع الحسابات المالية المدقّقة.
- لقد أصبح التجميع شائعاً في قطاع الاتصالات. وفي حالة الحزَم، قد لا تتضح كيفية فصل الإيرادات لكل خدمة من الخدمات المدرجة في الحزمة (مثل الاتصالات الصوتية والبيانات). وفي البلدان التي لا يزال جزء معني من الإيرادات يتأتى من تعريفات الدفع عن كل استخدام، يمكن استخدام هذه التعريفات (مع الاستهلاك) لفصل إيرادات الخدمات المجمعة. وبخلاف ذلك، ينبغي تعريف أسلوب بديل بوضوح، بالاتفاق مع الهيئة التنظيمية.

6.2 تعريف المشغل المرجعي

تتمثل إحدى أهم القضايا المنهجية، التي تتعين معالجتها، في إطار عملية وضع النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى[12] في نوع المشغل الذي تراد نمذجته، المدعو بالمشغل المرجعي (المشغلين المرجعيين). ويمكن اختيار أحد الخيارات التالية:

- وضع نموذج واحد لكل مشغل في السوق، ووصف السمات الأكثر صلة بأنشطة المشغل المعيَّن، مثل الحركة أو الطيف المتاح أو التغطية. وقد يكون هذا الخيار مفضلاً في الأسواق التي توجد فيها اختلافات كبيرة بين المشغلين، وعلى وجه الخصوص، عندما ترى الهيئة التنظيمية أن الرسوم غير المتناظرة على البيع بالجملة مطلوبة.
- وضع نموذج لمشغل افتراضي موجود (مشغل كفء)[13]، ذي طلب وتغطية محددين، وما إلى ذلك. ويشيع استخدام هذا الخيار في أسواق الاتصالات المتنقلة حيث لا تعتبر الاختلافات بين المشغلين كبيرة بما يكفي أو عندما لا ترى الهيئة التنظيمية، في حال وجود مثل هذه الاختلافات، ضرورة ترجمتها إلى رسوم غير متناظرة على البيع بالجملة. وفي هذه الحالات، يُفترض أن يكون للمشغل المرجعي حصة في السوق (والطيف في حالة الاتصالات المتنقلة) تمثل N/1، حيث يمثل N عدد مشغلي الشبكات في البلاد.
- وضع نموذج لوافد جديد افتراضي، أي مشغل مرجعي عام يفترض أن يبدأ العمليات في تاريخ معين - في بداية الفترة المنمذَجة عادةً. وقد يكون هذا الخيار خياراً معقولاً في أسواق الاتصالات المتنقلة الناشئة أو في الحالات التي ترغب فيها الهيئة التنظيمية في إعطاء إشارات أسعار تهدف بالمعنى الدقيق إلى تعزيز الوافدين الجدد الأكفاء.

[12] يجدر بالذكر أن هذا القرار غير ذي صلة في حالة النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل لأن النموذج، بحكم التعريف، يرتبط بالمشغل الحقيقي الذي تُستخدم حساباته المالية.

[13] في بعض الحالات، تمكن نمذجة أكثر من "مشغل قائم افتراضي" واحد (على سبيل المثال، مشغل له خصائص مشابهة للمشغل الحالي والآخر يمثل المشغلين البديلين).

وفي حالة استخدام المشغلين[14] في البلاد لتكنولوجيات مختلفة، ينبغي للهيئة التنظيمية الوطنية اتخاذ قرار بشأن التكنولوجيا التي يستخدمها المشغل المرجعي. وفي هذه الحالات، يشيع أكثر بناء نماذج مختلفة وتحديد أسعار مختلفة بناءً على التكنولوجيا (خاصة في حالة النفاذ الثابت). إلا أن بعض الهيئات التنظيمية الوطنية ملزمة بوضع تعريفات محايدة من الناحية التكنولوجية وهي تحتاج إلى اتخاذ قرار بشأن مشغل مرجعي يضمن إما استرداد التكاليف لجميع المشغلين أو يتوافق مع التكنولوجيا الأكثر فعالية من حيث التكلفة.

7.2 الخدمات والزيادات

1.7.2 قائمة الخدمات المتناولة في النموذج

عند وضع نموذج التكاليف، من المهم اتخاذ قرار بشأن تلك الخدمات التي تحتاج الهيئة التنظيمية الوطنية إلى معلومات عنها. وتكمن الإجابة، بشكل عام، في تضمين خدمات البيع بالجملة المشمولة بالتنظيم. ولكن من المهم تضمين جميع الخدمات الأخرى ذات الشأن الكافي للتأثير على وفورات الحجم للمشغل ونطاق نشاطه. فعلى سبيل المثال، تقتضي الضرورة أيضاً تضمين الطلب المرتبط بخدمات التجزئة[15] لضمان تمثيل المشغلين الحقيقيين بما يكفي بحجم المشغل المنمذَج.

ويتعلق القرار الثاني بمستوى تفاصيل النموذج. إذ ينبغي أن تتيح النماذج دقة تحديد أبعاد الشبكات وتكاليفها، مع تجنب التعقيدات غير الضرورية. وعلى وجه التحديد، ينبغي النظر في فرادى الخدمات في النموذج على أساس المعايير التالية:

- **الأهمية النسبية**: ينبغي أن تضمَّن في النموذج الخدمات التي تمثل عدداً كبيراً من التوصيلات أو قدراً كبيراً من الحركة.
- **التفرد التقني**: ينبغي التعامل بشكل منفصل مع الخدمات التي قد يؤدي تقديمها إلى اختلافات تقنية في استخدام موارد الشبكة.
- **مدى الأهمية**: الخدمات الواجب تنظيمها، رغم قلة أهميتها النسبية، لأنها تمثل مدخلات رئيسية للمشغلين الآخرين.

ومن المهم تسليط الضوء على أن فرز الخدمات حسب التكنولوجيا ليس له ما يبرره إلا إذا كان من المتوقع أن تختلف الرسوم المنظمة بين التكنولوجيات (مثل النحاس مقابل النفاذ عبر الألياف البصرية). وبخلاف ذلك، من الأنسب تجنب الفرز على مستوى الخدمة، حتى لو احتُسب بالفعل مزيج الحركة حسب التكنولوجيا في تحديد أبعاد الشبكة.

2.7.2 تعريف الزيادات

على النحو الموضح أعلاه، يرتبط حساب التكاليف التزايدية بالوفورات التي يمكن تحقيقها في حال عدم تقديم خدمة تشكل جزءاً من مجموعة خدمات. وحتى لو أمكن، نظرياً، حساب التكاليف التزايدية لكل خدمة، فإن وفورات الحجم لشبكات الاتصالات والقدرات الكبيرة لمعدات الشبكة تعني أن مثل هذا النهج سيؤدي إلى تكاليف تزايدية صغيرة جداً أو حتى صفرية. لذلك، فإن الممارسة الأكثر شيوعاً لحساب التكاليف التزايدية تتمثل في تجميع الخدمات فيما يسمى "الزيادات". لذلك يتعين اتخاذ قرار بشأن كيفية تحديد هذه الزيادات. وقد تحدَدت ثلاث نُهج رئيسية لتعريف الزيادات:

- **استناداً إلى التكنولوجيا**: تجمَّع الخدمات في زيادات وفقاً لتكنولوجيتها (مثل GSM وUMTS وLTE). ويشيع أكثر استخدام المشغلين لهذا النهج دعماً لأنظمة الربحية والتسعير (تقدير التكاليف المتغيرة).
- **استناداً إلى نوع الخدمة**: تتحدد الزيادات لكل مجموعة من مجموعات الخدمات الرئيسية (من قبيل خدمات الاشتراك والاتصالات الصوتية والبيانات والخدمات الأخرى). ويشيع هذا النهج أكثر بين الهيئات

[14] الذين ينبغي تحديد التعريفات المنظمة لهم.
[15] جدير بالذكر أن ذلك قد لا يتطلب تضمين تكاليف البيع بالتجزئة.

التنظيمية الوطنية، لأن الشاغل الرئيسي هو تحديد تلك التكاليف التي تُعزى مباشرةً إلى خدمات معينة. وهناك بعض الخصائص المميزة المرتبطة بتنفيذ هذا النهج حسب نوع الشبكة المنمذَجة:

- وفي حالة شبكات الاتصالات المتنقلة، يؤدي هذا النهج عادةً إلى فصل خدمات البيانات عن الخدمات الأخرى (مثل الاتصالات الصوتية وخدمة الرسائل القصيرة). وفي بعض البلدان، تُفصل خدمات المراسلة عن الخدمات الصوتية.
- وفي حالة الشبكات الثابتة، يتمثل النهج الأكثر شيوعاً في فصل خدمات النفاذ عن خدمات النقل. ولكن في حال توزيع تكاليف الشبكة العامة والمشتركة بناءً على السعة الفعالة (انظر القسم الخاص بمعيار التكاليف أعلاه)، من المهم ملاحظة أن عناصر التكاليف مرتبطة جلياً بكل زيادة ويمكن تحديد الزيادة الواحدة.

– **استناداً إلى تمييز البيع بالجملة/بالتجزئة**: تعرَّف الزيادات على أنها مجموعات من خدمات البيع بالتجزئة أو البيع بالجملة. وهذا، على سبيل المثال، هو النهج الذي اقترحته المفوضية الأوروبية،[16] والذي يحدد أن خدمات التوصيل البيني للاتصالات الصوتية ينبغي تعريفها على أنها الزيادة ذات الصلة بتحديد التكاليف التزايدية الصافية.

8.2 تصميم طوبولوجيا الشبكة

تتحدد طوبولوجيا الشبكة التي يراد تصميمها بشكل رئيسي من خلال مواقع العقد. وهناك ثلاثة نُهج شائعة مستخدمة لتصميم طوبولوجيا الشبكة في النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى:[17]

– **العقدة المحروقة**: تستخدم موقع عقد الشبكة القائمة؛ علماً بأن المعدات المقدرة في كل عقدة تُحسب حسب الطلب والمعلمات الأخرى. ويسهل تنفيذ هذا النهج نسبياً ولكنه قد يتضمن أوجه قصور محتملة في شبكات المشغلين ولا يسمح بنمذجة مشغل افتراضي ذي بصمة مختلفة عن تلك الخاصة بالمشغل القائم.

– **العقدة المحروقة المعدّلة**: هي تنويعة لنهج العقدة المحروقة. وفي ظل هذا النهج، لا يتطابق موقع عقد الشبكة تماماً مع شبكات المشغلين ولكنه يستند إلى عقدها القائمة. ويمكن تعديل المواقع في حال تحديد أي قصور في الكفاءة أو النظر في مشغِّل افتراضي ذي بصمة مختلفة. ويكاد تنفيذ هذا النهج يتماثل في تعقيده مع الأسلوب السابق، لكنه يسمح بإزالة بعض أوجه القصور في الكفاءة.

– **الأرض المحروقة**: يقدّر هذا النهج مواقع شبكة محسّنة على النحو الأمثل بدون قيود الشبكة القائمة. وهو يتيح أيضاً حساب الشبكة النظرية، دون الاعتماد على الشبكات القائمة. سوى أن هذا الخيار أكثر تعقيداً بكثير في التنفيذ.

ومن الناحية العملية، يُفضل نهج الأرض المحروقة بشكل عام في حالة شبكات النفاذ المتنقل وبعض شبكات النفاذ الثابت. ويعد تنفيذ الشبكات الأساسية والعمودية أصعب بناءً على نهج الأرض المحروقة لأن المواقع يمكن أن تعتمد على عوامل خارجية (مثل توزيع المناطق، ووجود المرافق السابقة، وما إلى ذلك). لذلك فهي تنمذَج في الغالب استناداً إلى نهج العقدة المحروقة أو العقدة المحروقة المعدّلة.

9.2 النمذجة الجغرافية

يعتمد تصميم شبكات النفاذ كثيراً على الخصائص الجغرافية والطبوغرافية والديموغرافية للمناطق التي تراد تغطيتها. ولبيان هذه الخصائص بشكل صحيح في نموذج متدرج من أسفل إلى أعلى،[18] يشيع كثيراً تعريف الأنماط الجغرافية التي تجمع المناطق ذات الخصائص المتشابهة. ويعتمد تعريف الأنماط الجغرافية على نوع

[16] الاتحاد الأوروبي. الموقع EUR-Lex. توصية المفوضية المؤرخة 7 مايو 2009 بشأن المعالجة التنظيمية لأسعار إنهاء الاتصالات الثابتة والمتنقلة في الاتحاد الأوروبي. (المرجع السابق).

[17] علماً بأن النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل لا تتطلب قراراً بشأن تصميم طوبولوجيا الشبكة، نظراً لأنها تستند إلى الحسابات المالية للمشغلين.

[18] علماً بأن النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل لا تتطلب نمذجة جغرافية، لأنها تستند إلى الحسابات المالية للمشغلين.

الشبكة والخصائص التي تنفرد بها البلاد. ومحركات التكاليف الرئيسية التي ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار عند تعريف الأنماط الجغرافية هي (على الأقل):

- لشبكات الاتصالات المتنقلة:
  - السكان والكثافة السكانية، إذ يمكن أن تقدم مؤشرا جيدا لاستهلاك الحركة.
  - يمكن أن تُتطلب المراكز السكانية لكل كيلومتر مربع من أجل التعرف على الخصائص التي تنفرد بها المناطق التي قد تنخفض فيها الكثافة السكانية ولكن يتجمع السكان فيها عادة في مواقع قليلة متفرقة.
  - الطبوغرافيا. هذه الخاصية ضرورية جداً لبيان تغطية شبكات الاتصالات المتنقلة بشكل صحيح، إذ تتقلص التغطية كثيراً في المناطق الجبلية.
  - الموسمية. في بعض البلدان، يمكن لتحديد المناطق الريفية التي تشكل وجهة للسياحة الموسمية[19] كنمط جغرافي محدد أن يؤدي إلى تحسين دقة رسم أبعاد الشبكة.
- للشبكات الثابتة:
  - كثافة المباني هي المحرك الرئيسي لتكاليف البنية التحتية المدنية التي تشكل الجزء الأكبر من تكاليف شبكة النفاذ الثابت.
  - الأسر و/ أو الشركات في كل مبنى، والتي تشترك في نفس تكاليف البنية التحتية المدنية، على الرغم من أنها تتطلب بنية تحتية إضافية معينة داخل المبنى.

[19] يمكن أن تتطلب سعة إضافية قد تكون غير مستعمَلة بشكل كافٍ في بقية العام.

3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف

يعد تنفيذ نموذج التكاليف عملية طويلة ومعقدة ينبغي التخطيط لها وتنظيمها بعناية. ويقدم هذا القسم إرشادات للهيئات التنظيمية الوطنية بشأن المراحل النمطية التي ينبغي اتباعها من أجل التنفيذ الناجح لنموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى أو المتدرج من أعلى إلى أسفل.

1.3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى

على النحو الموضح أعلاه، تضع الهيئات التنظيمية الوطنية النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى للأغراض التنظيمية عادةً. وبناءً على ذلك، ينبغي أن تقود الهيئات التنظيمية الوطنية مثل هذه المبادرات وأن تخطط بعناية لجميع مراحلها.

وعلى الرغم من أن الهيئات التنظيمية الوطنية هي التي تقود النموذج المتدرج من أسفل إلى أعلى، فإن تنفيذه يتطلب عادةً مشاركة متوسطة إلى عالية المستوى من مشغلي الاتصالات؛ فالمشغلون هم مصدر ممتاز للمعلومات والتحقق يمكن أن يثري عملية نمذجة التكاليف. ولكن يمكن وضع نماذج تكلفة دقيقة متدرجة من أسفل إلى أعلى بشكل معقول دون دعم المشغلين (إذا رفضوا التعاون على سبيل المثال) طالما امتلكت الهيئة التنظيمية معلومات كافية داخلياً (مثل الطلب على الخدمة) والنفاذ إلى مقاييس المقارنة الدولية[20] (من قبيل تكاليف وحدة المعدات للشبكة).

ويرد أدناه وصف للمراحل الرئيسية التي ينطوي عليها تنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى:

- **الافتتاح:** ينبغي أن تبدأ مبادرة التنفيذ المتدرج من أسفل إلى أعلى بما يلي:
  - اجتماع افتتاحي داخلي لإشراك الدوائر الأخرى ضمن الهيئة التنظيمية الوطنية التي قد تحتاج إلى استخدام النموذج أو يمكن أن تقدم المعلومات ذات الصلة لإعداده.
  - اجتماع افتتاحي خارجي مع المشغلين، لإطلاعهم على أهداف المبادرة والمراحل التي تتوقع الهيئة التنظيمية الوطنية إشراكهم فيها (مثل جمع البيانات والتشاور). وتساعد الاجتماعات الافتتاحية مع المشغلين على زيادة شفافية المبادرة، بينما تتيح للمشغلين المشاركة بنشاط في تطوير النموذج وتنظيم مواردهم وفقاً لاحتياجات المبادرة.
- **تصميم المنهجية:** تعرِّف هذه المرحلة، على الأقل، جميع العناصر المنهجية الرئيسية الموضحة في القسم السابق والتي ستحدد بوضوح أساس تنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى. ويُنصح بشدة بفصل هذه المرحلة عن التنفيذ الفعلي للنموذج وذلك لضمان عدم تأثر المناقشات بالتأثير الكمي لكل عنصر منهجي على النتائج النهائية.

  الناتج الرئيسي: الوثيقة المنهجية[21] للنموذج.
- **التشاور بشأن المنهجية:** يُستصوب إجراء عملية تشاور محددة بشأن المنهجية للسماح للهيئات التنظيمية الوطنية والمشغلين بتقديم وجهات نظرهم بشأن المعايير التي ستشكل تصميم النموذج. وتماشياً مع المؤشرات المقدمة فيما يتعلق بالمرحلة السابقة، فإن فصل هذه المرحلة عن التشاور بشأن النموذج يسمح للهيئات التنظيمية الوطنية بتركيز المناقشات على الإطار المنهجي ويساعد على تعزيز كفاءة العملية (أي قرار بتغيير المنهجية يمكن أن يعني الحاجة إلى جهود لإعادة تصميم النموذج). وتتخطى بعض الهيئات التنظيمية الوطنية هذه المرحلة لاختصار وقت التنفيذ الإجمالي للنموذج.

  النواتج الرئيسية: وثيقة التشاور وبيان الموقف لتقييم التعقيبات الواردة.[22]

---

20 هناك وثيقة مرجعية للقياس المقارن وهي الدليل العملي للاتحاد بشأن القياس المقارن لأسعار الاتصالات. جنيف، 2014.

21 بعض الأمثلة: بلجيكا، الدنمارك، المكسيك [بالإسبانية]، عُمان.

22 بعض الأمثلة: بلجيكا، قبرص، الدنمارك، المكسيك [بالإسبانية]، عُمان (وثيقة تشاور وبيان موقف).

- **جمع البيانات**: النماذج المتدرجة من أسفل إلى أعلى كثيفة البيانات وينبغي توقع أن تأتي كمية معقولة من المعلومات المطلوبة من المشغلين (حتى في حال نمذجة مشغِّل افتراضي، فقد يكون المشغلون أفضل مصدر للمعلومات لبعض بنود البيانات). ومن المهم إصدار استمارات واضحة لطلب بيانات، مع وثائق داعمة شاملة بهدف تحقيق التوازن الأمثل بين متطلبات البيانات والوقت المتاح لتقديم المعلومات. وعند تصميم هذه الاستمارات، يُنصح بما يلي:
  - التأكد من عدم مطالبة المشغلين بتقديم المعلومات المتاحة بالفعل ضمن الهيئة التنظيمية الوطنية؛
  - تقديم أوصاف مفصلة لحقول البيانات المطلوبة؛
  - بيان وحدات تقديم التقارير والفترات.

  ولزيادة فرص نجاح هذه المرحلة، يوصى بعقد اجتماعات أو ورش عمل مع المشغلين لتوضيح أي أسئلة محتملة بشأن الطلب.

  ومن الناحية المثالية، ينبغي إطلاق عمليات جمع البيانات بمجرد وضع المنهجية. بيد أن بعض الهيئات التنظيمية الوطنية تُجري هذه المرحلة مسبقاً لتقليص الإطار الزمني للمبادرة إلى أدنى حد، مع الإقرار بأن الطلبات المقدمة لا يرجح أن تتغير بناءً على الإطار المنهجي النهائي المعتمد.

  الناتج الرئيسي: استمارات طلب البيانات والوثائق الداعمة.

- **التحقق من صحة البيانات**: تعتمد مخرجات نموذج التكاليف كثيراً على المدخلات. لذلك، وتوخياً للدقة، لا بد من التحقق من جودة المعلومات التي جُمعت، والتي ستشكل في النهاية جزءاً من مدخلات النموذج. ويمكن أن يساعد التحقق من المعلومات المحصَّلة من مصادر خارجية (مثل مقاييس المقارنة) في تحديد الأخطاء المحتملة أو سوء الفهم. وتنبغي إتاحة الوقت اللازم للتفاعل مع المشغلين لفهم وتوضيح وتصحيح المعلومات المبلغ عنها في الأصل.

- **وضع نموذج التكاليف**: تشتمل هذه المرحلة على وضع النموذج نفسه، وشاغليه، بالإضافة إلى التحقق من صحة النتائج باستخدام المعلومات المتاحة (مثل عدد المواقع، وقاعدة التكاليف). ويشار أحياناً إلى نشاط التحقق هذا على أنه عملية معايرة أو تسوية.

  النواتج الرئيسية: نموذج التكاليف والوثائق الداعمة.[23]

التشاور بشأن النموذج: يتم في هذه المرحلة جمع التعقيبات من أصحاب المصلحة بشأن مدخلات النموذج والخوارزميات والمخرجات التقنية والاقتصادية. وتسمح الردود الواردة للهيئات التنظيمية الوطنية بضمان سلامة عمل النموذج وتعبيره على النحو الواجب عن الحقائق التشغيلية والمالية التي يواجهها المشغلون الوطنيون.

وفي الحالة المثالية، ينبغي إطلاع أصحاب المصلحة على النموذج (إما من خلال عملية مغلقة مع المشغلين حصراً أو بالإعلان عنه علناً على صفحة الويب الخاصة بالهيئة التنظيمية الوطنية) حتى يتمكنوا من النفاذ إلى المدخلات والخوارزميات والمخرجات. وفي مثل هذه الحالات، ينبغي للهيئات التنظيمية الوطنية أن تولي الاعتبار الواجب لسرية المعلومات لتجنب الكشف عن أي بيانات حساسة. وتحقيقا لهذه الغاية، يمكن إغفال هوية المعلومات السرية (عن طريق تعديل الأرقام بشكل عشوائي ضمن مدىً معقول على سبيل المثال). ويوصى بأن تتجنب الهيئات التنظيمية الوطنية تبديل المعلومات السرية بأرقام لا صفة تمثيلية لها لأن ذلك يرجح أن يعيق قدرة أصحاب المصلحة على تقديم تعليقات ذات مغزى.

الناتج الرئيسي: وثيقة المشاورة وبيان الموقف لتقييم التعقيبات الواردة.[24]

[23] بعض الأمثلة: بلجيكا (نموذج ودليل)، المفوضية الأوروبية (نموذج للاتصالات المتنقلة ونموذج للاتصالات الثابتة)، الدنمارك (دليل)، المكسيك [بالإسبانية].

[24] مثال: عُمان.

- **قرار السعر:** بناءً على التعقيبات الواردة من المشاورات بشأن النموذج، يُتوقع أن تقوم الهيئات التنظيمية الوطنية بإدخال بعض التعديلات النهائية (إذا لزم الأمر) على نموذج التكاليف وإغلاقه. وبناءً على هذه النسخة النهائية من النموذج، ستحتاج الهيئات التنظيمية الوطنية إلى اتخاذ قرارات تسعير بشأن الخدمات التي وُضع النموذج من أجلها. وعلى الرغم من أن بعض الهيئات التنظيمية الوطنية ملزمة بموجب القانون بتحديد الرسوم المنظمة بشكل مباشر بناءً على نتائج نموذج التكاليف، فإن الممارسة الأكثر شيوعاً تتضمن النظر في مدخلات إضافية (مثل نتائج نماذج التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل، وبيانات السوق، ومقاييس المقارنة الدولية) عند تحديد التعريفات المنظمة.

الناتج الرئيسي: قرار السعر.[25]

2.3 المراحل الرئيسية لتنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أعلى إلى أسفل

على النقيض من تنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أسفل إلى أعلى، يتولى المشغلون وضع نماذج التكاليف التنظيمية المتدرجة من أعلى إلى أسفل[26]، لأن مقدار المعلومات والتفصيل المطلوب يجعل المهمة غير مجدية للهيئات التنظيمية الوطنية. ولكن لا بد من أن تحدد الهيئات التنظيمية الوطنية بوضوح المنهجية الواجب تطبيقها، وفترة التنفيذ ومراحله، وأن تضع إجراء تدقيق/استعراض جيد التنظيم لضمان الصفة التمثيلية الكاملة للنتائج المتحصلة.

ويرد أدناه وصف للمراحل الرئيسية التي ينطوي عليها تنفيذ نموذج التكاليف المتدرج من أعلى إلى أسفل:

- **تعريف الإطار التنظيمي:** ينبغي أن يكون تنفيذ نموذج التكاليف التنظيمية المتدرج من أعلى إلى أسفل مدفوعاً باحتياجات الهيئات التنظيمية الوطنية للنفاذ إلى معلومات معينة. لذلك من المهم للهيئات التنظيمية الوطنية أن تحدد ميزات النموذج المطلوب بحيث يكون مناسباً للغرض. وينبغي أن تحدد الهيئات التنظيمية الوطنية الخصائص المنهجية الرئيسية والتقارير والأدلة الإرشادية التي سيقدمها المشغلون. فعلى سبيل المثال، يُنصح بشدة بتحديد الحد الأدنى لمستوى التفاصيل بوضوح (مثل الحد الأدنى لمجموعة الحسابات) الواجب تضمينه في كل مرحلة/مستوى من النموذج. وبخلاف ذلك، قد لا تتمتع الهيئات التنظيمية الوطنية بالشفافية اللازمة لفهم عمليات التوزيع والتأكد من اتباع المبادئ المنهجية المحددة على الوجه الصحيح. ويكتسب هذا الجانب أهمية أكبر إذا تعين على أكثر من مشغل واحد تقديم معلومات محاسبة التكاليف المتدرجة من أعلى إلى أسفل وذلك لضمان إمكانية المقارنة بين المشغلين.

الناتج الرئيسي: الإطار التنظيمي.[27]

- **وضع دليل التنفيذ:** قبل وضع نموذج التكاليف المتدرج من أعلى إلى أسفل نفسه (الذي يتطلب قدراً كبيراً من الوقت والجهد)، تُنصح الهيئات التنظيمية الوطنية بأن تطلب من المشغلين وضع دليل تنفيذ يصف كيف يتوقعون الإيفاء بالمتطلبات والمنهجيات المحددة في الإطار التنظيمي. وخلال هذه المرحلة، قد تحدد الهيئات التنظيمية الوطنية مسبقاً بعض أوجه عدم الاتساق مع المبادئ التوجيهية المعتمدة وتطلب من المشغلين تسويتها قبل بدء تنفيذ النموذج. وفي الحالة المثالية، ينبغي أن ينال دليل التنفيذ موافقة الهيئة التنظيمية الوطنية قبل منح المشغلين الضوء الأخضر للمضي قدماً في وضع النموذج.

الناتج الرئيسي: دليل التنفيذ.[28]

---

25 بعض الأمثلة: باراغواي، إسبانيا [بالإسبانية].

26 يستخدم بعض المشغلين نماذج تكلفة متدرجة من أعلى إلى أسفل لأنشطتهم الداخلية، مثل مراقبة الربحية وتصميم التعريفة وما إلى ذلك.

27 بعض الأمثلة: كولومبيا [بالإسبانية] والمكسيك وعُمان والمملكة العربية السعودية (الإطار التنظيمي [بالعربية] والمبادئ التوجيهية).

28 مثال: المكسيك [بالإسبانية].

- **تنفيذ نموذج التكاليف**: بمجرد الموافقة على دليل التنفيذ، ينبغي للمشغلين تنفيذ النموذج نفسه. وهذه المرحلة هي التي تتطلب أكبر وقت وجهد في المبادرة بأكملها. وعند التنفيذ لأول مرة، قد يساعد بعض الدعم من الهيئات التنظيمية الوطنية في تعزيز التنفيذ السلس وتجنب التأخير. وعند تنفيذ النموذج لاحقاً، تنتفي ضرورة هذا الدعم من الهيئات التنظيمية الوطنية بشكل عام.

الناتج الرئيسي: نموذج التكاليف والنتائج.[29]

- **التدقيق/الاستعراض**: يبلَّغ عن النماذج المتدرجة من أعلى إلى أسفل سنوياً بشكل عام، بعد بضعة أشهر من تدقيق الحسابات المالية. وينبغي تدقيق/استعراض نتائج النموذج للتأكد من صحتها والتزامها بالإطار التنظيمي وخلوها من الأخطاء. ويمكن إجراء هذا التدقيق/الاستعراض إما على يد المشغل نفسه (من خلال المدقق التابع له على سبيل المثال) و/ أو بواسطة الهيئة التنظيمية الوطنية (من خلال جهة مستقلة على سبيل المثال)؛ ويوصى بالخيار الأخير لأنه يمنح الهيئات التنظيمية الوطنية مزيداً من التحكم في أنشطة التدقيق التي يتعين القيام بها ومجالات التركيز التي يتعين استعراضها.

النواتج الرئيسية: تقرير التدقيق/الاستعراض وقرار الموافقة على النتائج.[30]

[29] لا يُعلَن عن النموذج والنتائج بشكل عام، على الرغم من إمكانية العثور على بعض الأمثلة: المملكة المتحدة.
[30] بعض الأمثلة: إسبانيا (القرار ومراجعة التقرير) [الاثنان بالإسبانية].

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: 978-92-61-34686-7

9 789261 346867

نُشرت في سويسرا
جنيف، 2021