التنسيق الإقليمي للأطر والأدوات التنظيمية لتحسين تنظيم الكهرباء في الكوميسا

التقرير الإطاري حول المقارنة المنسَّقة لتعريفات الكهرباء وتقدير انعكاسية التكلفة في منطقة الكوميسا

مقدم إلى:

الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة في شرق وجنوبي إفريقيا (رايريسا)

مقدم من كريسيل المحدودة

سبتمبر 2024

Regional Harmonization of Regulatory Frameworks and Tools for Improved Electricity Regulation in COMESA

Framework Report on Harmonized Comparison of Electricity Tariffs and Cost Reflectivity Assessment in the COMESA region

Submitted to: Regional Association of Energy Regulators for Eastern and Southern Africa (RAERESA)

Submitted by: CRISIL Limited

September 2024

جدول المحتويات

قائمة الجداول 4

قائمة الأشكال 5

المختصرات 6

الشكر والتقدير 9

الملخص التنفيذي 11

1 المقدمة 17

1.1 مسار العمل الثاني 17

1.2 المخرجات والنتائج الرئيسة لمسار العمل الثاني 17

1.3 نظرة عامة على التقرير 18

2 مراجعة هياكل التعرفة الكهربائية الحالية ومنهجيات التسعير في منطقة الكوميسا ومقارنتها بأفضل المعايير الدولية 20

2.1 مقدمة 20

2.2 مراجعة الإطار التنظيمي في الدول الأعضاء20

2.3 هيكل السوق 20

2.4 أطر التعرفة 21

2.5 مقارنة أفضل الممارسات الدولية 25

2.5.1 منهجيات تقرير التعريفات 26

2.5.2 الخبرة العالمية31

2.6 الفجوات في ممارسات التعرفة الحالية 35

2.7 الخلاصة 35

3 المقارنة المتناسقة لتعريفات الكهرباء 37

3.1 المقدمة37

3.2 دافعات التعريفة 37

3.3 خصائص التوليد 38

3.4 خصائص الوقود (القابلة للتطبيق على التوليد الحراري) 39

3.5 خصائص النظام 39

3.6 خصائص النقل 40
3.7 خصائص التوزيع 41
3.8 خصائص الاستهلاك 42
3.9 المتعلقة بالوصول 43
3.10 الأداء المالي 43
3.11 المعايير الاقتصادية الكلية 44
3.12 الأساليب التنظيمية 44
3.13 هيكل السوق والمنافسة 45
4 أداة إطار تقييم انعكاس التكلفة 46
4.1 انعكاس التكلفة 46
5 المنهجية الموصى بها لتقييم انعكاس التكلفة 47
5.1 الخطوة الأولى - تحديد متطلبات الإيرادات 48
5.2 الخطوة الثانية - توظيفية التكاليف 49
5.3 الخطوة الثالثة - تصنيف التكاليف 50
5.4 الخطوة رقم 4 – التخصيص 51
5.5 الخطوة رقم 5 - تقييم انعكاس التكلفة 53
6 إجراءات تقييم انعكاس التكلفة 53
6.1 اختيار سنة المرجع 53
6.2 سمات نموذج تكلفة الخدمة 54
6.3 هيكل نموذج تكلفة الخدمة 54
6.4 تشغيل النموذج واستخلاص النتائج 55
6.5 منهجية نموذج تكلفة الخدمة 56
6.5.1 استخراج توازن الطاقة وتوازن الطاقة حسب فئة العميل 56

قائمة الجداول

الجدول 1: أطر التعريفات والمنهجيات: التقدير المقارن	23
الجدول 2: وظائف التكاليف	54
الجدول 3: فئات تصنيف التكاليف	55
الجدول 4: رسم الخرائط بين التكاليف الوظيفية والتكاليف المصنفة	56
الجدول 5: تخصيص التكاليف المرتبطة بالطلب	57

قائمة الأشكال

الشكل 1: خطوات دراسة تكلفة الخدمة	52
الشكل 2: توضيح لذروة النظام والعميل؛ الذروات المتزامنة وغير المتزامنة	57
الشكل 3: تمثيل موجز للوظائف والتصنيف وتخصيص التكاليف	59

المختصرات

Acronym	Full form	النموذج الكامل
AfDB	African Development Bank	البنك الإفريقي للتنمية
AfSEM	African Single Electricity Market	السوق الإفريقية الموحدة للكهرباء
A&G	Administrative & General	الإداري والعام
BGT	Bulk Generation Tariff	تعريفة توليد الطاقة بالجملة
CAPM	Capital Asset Pricing Model	نموذج تسعير الأصول الرأسمالية
CGF	Customer or Grant Financed	تمويل العميل أو المنح
COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa	السوق المشتركة لشرق وجنوبي أفريقيا
CoS	Cost of Service	تكلفة الخدمة
CP	Coincident Peak	الذروة المتزامنة
CPI	Consumer Price Index	مؤشر أسعار المستهلك
CRAFT	Cost Reflectivity Assessment Framework Tool	أداة إطار عمل تقييم انعكاس التكلفة
CWIP	Capital Works in Progress	أعمال رأسمالية قيد التنفيذ
DT	Distribution Tariff	تعرفة التوزيع
EREA	energy Regulators Association of East Africa	رابطة منظمي الطاقة في شرق أفريقيا
EAPP	The Eastern Africa Power Pool	تجمع الطاقة في شرق إفريقيا
ECOWAS	Economic Community of West African States	المجتمع الاقتصادي لدول غرب أفريقيا
EUT	End-user Tariff	تعرفة المستخدم النهائي
FSU	Former Soviet Union	الاتحاد السوفييتي السابق
GDP	Gross Domestic Product	الناتج المحلي الإجمالي
GFA	Gross Fixed Asset	الأصول الثابتة الإجمالية
GWh	Gigawatt hours	ساعات الجيجاواط
HCET	Harmonized Comparison of Electricity Tariffs	المقارنة الموحدة لتعرفة الكهرباء
HFO	Heavy Fuel Oil	زيت الوقود الثقيل
HV	High Voltage	الجهد العالي
kCal	Kilo Calorie	كيلو كالوري

kW	Kilowatt	كيلوواط
kWh	Kilowatt hour	الكيلوواط في الساعة
LRMC	Long-run Marginal Cost	التكلفة الهامشية طويلة الأجل
LV	Low Voltage	الجهد المنخفض
MV	Medium Voltage	الجهد المتوسط
MVA	Milli Volt Ampere	ملي فولت أمبير
MW	Megawatt	ميغاواط
MYT	Multi Year Tariff	التعرفة متعددة السنوات
NARUC	National Association of Regulatory Utility Commissioners	الرابطة الوطنية لمفوضي المرافق التنظيمية
NCP	Non-Coincident Peak	ذروة غير متزامنة
NEA	National Electricity Authority (Somalia)	هيئة الكهرباء الوطنية (الصومال)
NERSA	National Energy Regulator of South Africa	الهيئة الوطنية لتنظيم الطاقة في جنوب إفريقيا
NFA	Net Fixed Asset	الأصول الثابتة الصافية
NWC	Net Working Capital	رأس المال العامل الصافي
O&M	Operations & Maintenance	العمليات والصيانة
P&M	Plant & Machinery	الآلات والمعدات
RAB	Regulated Asset Base	قاعدة الأصول المنظَّمة
RAERESA	Regional Association of Energy Regulators for Eastern and Southern Africa	الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة في شرق وجنوبي إفريقيا
RoI	Return on Investment	العائد على الاستثمار
RoR	Rate of Return	معدل العائد
RPI	Retail Price Index	مؤشر أسعار التجزئة
RR	Revenue Requirement	متطلبات الإيرادات
SAIDI	System Average Interruption Duration Index	مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام
SBU	Strategic Business Unit	وحدة الأعمال الاستراتيجية
SRMC	Short-run Marginal Cost	التكلفة الهامشية قصيرة الأجل
ToU	Time of Use	وقت الاستخدام
TT	Transmission Tariff	تعرفة النقل

UK	United Kingdom	المملكة المتحدة
USA	United States of America	الولايات المتحدة الأمريكية
USD	United States Dollar	الدولار الأمريكي
WACC	Weighted Average Cost of Capital	متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال
WPI	Wholesale Price Index	مؤشر أسعار الجملة

الشكر والتقدير

تم تطوير هذا التقرير لصالح رائيريسا (الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة في شرق وجنوبي إفريقيا) بواسطة فريق من الاستشاريين بقيادة كريسيل المحدودة، بتمويل من البنك الأفريقي للتنمية. يتم الاعتراف بالأدوار الرئيسة التي لعبتها المؤسسات والمجموعات والأفراد التالية:

- بنك التنمية الأفريقي، لبدء الدراسة وتمويلها، وتقديم الدعم المستمر من خلال فريق الخبراء والموظفين الداعمين. نحن ممتنون للمدخلات والدعم المقدم من السيد سليمان ساربونج، كبير اقتصاديي الطاقة ومدير المهام لمشروع التناغم الإقليمي، والسيد كامباندا كاليكست، مدير قسم سياسة الطاقة والتنظيم والإحصاءات، والسيدة جيلين نيزا، أخصائية الطاقة الأولى (السياسة والتنظيم)؛
- رائيريسا، لإشرافها المباشر على الدراسة، والدعم المنهجي والعملي، بما في ذلك الاتصال بالدول الأعضاء لتوفير البيانات والمشاركة في ورش العمل لأصحاب المصلحة، تحت قيادة الدكتور محمدين سيف النصر، الرئيس التنفيذي والدعم المهم من هاريسون موريبول، منسق المشروع ويوفون م. م. مامبوي؛
- أعضاء مجموعة العمل الفنية للمشروع: هيئة تنظيم المرافق وحماية المستهلك المصرية؛ مجلس تنظيم الطاقة في زامبيا؛ أمانة الكوميسا؛ رابطة منظمي الطاقة في شرق أفريقيا؛ تجمع الطاقة في شرق أفريقيا؛ الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة في شرق وجنوبي إفريقيا (رائيريسا) -- لمراجعتهم المستمرة لمسودة التقرير، والدعم المنهجي، وخاصة مشاركتهم النشطة في ورش العمل المختلفة لأصحاب المصلحة التي عقدت في نيروبي والقاهرة ورواندا أثناء تطوير المشروع. فالإشادة بمساهمات هؤلاء الأفراد على وجه التحديد:
  - السيدة سلمى حسين محمد عثمان، رئيسة الإدارة المركزية للشؤون الفنية والتراخيص، هيئة تنظيم المرافق وحماية المستهلك المصرية ؛
  - السيد همفري نجوال، مهندس كهرباء، مجلس تنظيم الطاقة، زامبيا؛
  - أمانة الكوميسا ممثلة بالسيدة لانكا ب. دوربي، مديرة شبكات المعلومات؛
  - السيد أوغستين برنارد مساوي، رئيس الشؤون المالية والإدارية، رابطة منظمي الطاقة في شرق إفريقيا
  - السيد زيلالم جبريهووت، المدير الفني، تجمع الطاقة في شرق إفريقيا
  - أعضاء لجنة المحفظة التابعة لـ رائيريسا المعنية بالتوافق القانوني والتنظيمي، وهي مصر وكينيا والسودان
  - لجان محفظة التخطيط والعمليات في تجمع الطاقة في شرق إفريقيا ، ممثلة بالسيد إرمياس بيكيلي هيربو، رئيس لجنة التخطيط في تجمع الطاقة في شرق إفريقيا والسيد تشارلز مالوبا أوبوليميل، ممثل لجنة العمليات في تجمع الطاقة في شرق إفريقيا
  - النقاط المحورية لجميع الدول الأعضاء الاثنتي عشرة في الكوميسا إلى جانب جنوب السودان الذين لعبوا أدوارا حاسمة في توفير البيانات المستخدمة في الدراسة والتحقق من صحتها، غالبا بدعم مهم وقيم من أصحاب المصلحة الآخرين في البلدان، بما في ذلك الوزارات والهيئات التنظيمية المعنية ومرافق الكهرباء

نحن نعرب عن امتناننا لإسهامات مختلف الجهات المعنية التي عملت على المساعدة في الانتهاء من التقرير. ومن الجدير بالذكر أننا لم نستنفد قائمة الشكر والتقدير، حيث ساهم العديد من الأشخاص في نجاح تقديم هذا التقرير، بما في ذلك طاقم الدعم في رائيريسا والبنك الإفريقي للتنمية.

الملخص التنفيذي

يسعى هذا المسار العملي حول المقارنة المنسَّقة لتعريفات الكهرباء، وأداة إطار تقييم انعكاس التكلفة، إلى تقديم الدعم للكوميسا لتطوير إطار عمل للمقارنة المنسقة لتعريفات الكهرباء للدول الأعضاء عبر سلسلة توريد الكهرباء. سيتم إدخال بيانات التعريفات والمعلومات في هذا الإطار، لإنتاج تقرير أولي للتحليل المقارن لتعريفات الكوميسا، ومن ثم يتم تحديثها سنويا لتعكس اتجاهات التعريفات المتغيرة في المنطقة.

الجانب الآخر من هذا المسار العملي يتضمن تطوير إطار عملٍ وأداةً لتتبع وتقييم العملية في الوقت الفعلي، للدول التي تهاجر نحو انعكاس التكلفة للتعريفات، وفقا لقرار مجلس وزراء الكوميسا المسؤول عن الطاقة، والذي حث الدول الأعضاء على الانتقال إلى تعريفات تعكس التكلفة لتشجيع الاستثمارات في قطاع الطاقة.

دوافع التعريفة

1. خصائص التوليد	2. خصائص الوقود (القابلة للتطبيق في توليد الطاقة الحرارية)	3. خصائص النظام
1.1 ملف تعريف التوليد 1.2 الكهرباء المتداولة 1.3 توافر محطة توليد الكهرباء 1.4 عامل استغلال الطاقة 1.5 الاستهلاك الإضافي	2.1 تكلفة الوقود المتراكمة (دولار أمريكي/طن) 2.2 معدل توليد الحرارة (كيلو كالوري/كيلو وات-الساعة)	3.1 عامل تحميل النظام (%) 3.2 دقائق النظام الضائعة
4. خصائص النقل	5. خصائص التوزيع	6. خصائص الاستهلاك
4.1 طول الشبكة – بشأن النقل 4.2 سعة التحويل - النقل 4.3 معامل استخدام الشبكة - النقل 4.4 توفر نظام النقل 4.5 خسائر النقل	5.1 طول الشبكة - التوزيع 5.2 سعة التحويل - التوزيع 5.3 معامل استخدام الشبكة - التوزيع 5.4 مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام 5.5 خسائر التوزيع	6.1 استهلاك الكهرباء للفرد 6.2 مزيج المبيعات - من حيث الجهد 6.3 مزيج المبيعات - من حيث الفئة 6.4 عملاء الدفع المسبق (%)
7. المرتبط بالوصول	8. الأداء المالي	
7.1 كثافة السكان في المناطق الحضرية 7.2 كثافة السكان في المناطق الريفية 7.3 الوصول إلى الكهرباء - المناطق الحضرية 7.4 الوصول إلى الكهرباء - المناطق الريفية	8.1 مؤشر مصاريف التشغيل والصيانة (التوزيع والتوريد) 8.2 كفاءة التحصيل (%) 8.3 متوسط أيام المدينين	
9. المعايير الاقتصادية الكلية	10. النهج التنظيمي	11. هيكل السوق والمنافسة
9.1 نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي 9.2 معدل التضخم (مؤشر أسعار المستهلك، مؤشر أسعار الجملة 70: 30) 9.3 الإنفاق السنوي على الكهرباء نسبة إلى متوسط دخل الأسرة	10.1 منهجية التعرفة 10.2 وتيرة مراجعة التعرفة 10.3 آلية تعديل التعرفة تلقائيا 10.4 الالتزام بمبادئ تكلفة الخدمة	11.1 مدى التفكيك 11.2 مؤشر حصة السوق

إن فهم الدوافع الرئيسة لتعريفات التوليد والنقل والتوزيع يساعدنا في إجراء مقارنة بين الأقران للتعريفات في منطقة الكوميسا، وتحليل أي اتجاهات واضحة قابلة للتمييز يمكن ملاحظتها.

انعكاسية التكلفة وعناصرها الرئيسية

تقدير انعكاس التكلفة هو "تحديد التكلفة الإجمالية لتوفير كل عنصر من عناصر خدمة الكهرباء، لكل فئة من فئات العملاء، بطريقة عادلة وغير تمييزية، ومقارنتها بالتعرفة التي تدفعها فئة العملاء". يوفر مثل هذا التقدير رؤية مفصلة للتكاليف المختلفة، ومتطلبات الإيرادات التي تفرضها كل فئة من فئات العملاء على نظام الطاقة.

يمكن أن يكون تقدير انعكاس التكلفة أداة مفيدة لتحقيق أهداف التعرفة التالية:

- تحديد التعرفة المعقولة للمستهلكين من ذوي الدخل المنخفض، إلى جانب مدى الدعم المالي المطلوب من الحكومة لدعم هؤلاء المستهلكين؛
- تحديد مدى الدعم المتبادل الموجود بين فئات المستهلكين، وكذلك بين المناطق الجغرافية؛
- تحديد مسار للحد من الدعم المتبادل؛
- تحديد مسار التحول نحو التعريفات العاكسة للتكاليف، من خلال توفير تقدير أساسي لمستويات انعكاس التكاليف الحالية.

إن المتطلبات بشأن البيانات اللازمة لإجراء تقييم لتكاليف الخدمة واسعة النطاق، وذاتية إلى حد ما. ذلك لأن البيانات الكاملة والدقيقة غير متوفرة أبدا. ومع ذلك، فإن نتائج تكاليف الخدمة لشركات المرافق الكهربائية ذوات قاعدة المعلومات الجيدة تميل إلى أن تكون أكثر موثوقية من النتائج من قبل شركات المرافق ذوات المعلومات الأقل توفرا. في كل الأحوال، حيث تغيب المعلومات الدقيقة، يجب إجراء التقديرات عن طريق بيانات الوكيل، أو "التقديرات التقريبية"، باستخدام الخبرة والمعرفة العامة لصناعة الطاقة الكهربائية.

تتكون المنهجية من الخطوات الخمس التالية:

1. تقرير متطلبات الإيرادات؛
2. توظيف التكاليف؛
3. تصنيف التكاليف؛
4. تخصيص التكاليف؛
5. تقدير انعكاسية التكاليف.

الخطوات المتبعة في دراسة تكلفة الخدمة

الفجوات في ممارسات التعرفة الحالية

بناء على مراجعة ممارسات التعرفة الحالية التي تتبعها الدول الأعضاء، تمت ملاحظة الفجوات الرئيسة التالية:

- غياب هيئة تنظيمية تشغيلية في جيبوتي وإريتريا وليبيا والصومال وجنوب السودان وتونس، مما يجعل من الصعب تنفيذ أطر ولوائح تعريفة محددة جيدا؛
- وجود استقلال تنظيمي محدود، باستثناء ما في مصر وكينيا ورواندا وأوغندا --وهذا يحد من استقلال عملية تحديد التعرفة، حيث يتم تحديد التعرفة والموافقة عليها من قبل الحكومة؛
- عدم وجود منهجيات أو أطر تعريفة محددة جيدا في معظم البلدان؛
- غياب آليات تمرير التعرفة، باستثناء ما في كينيا ورواندا وأوغندا؛
- عدم وجود مراجعات منتظمة للتعرفة، مع مراجعة التعرفة مرة واحدة كل 3-5 سنوات في معظم البلدان؛
- عدم وجود تنظيم للتعرفة يعتمد على الحوافز مع اتباع نهج بسيط لمعدل العائد في معظم الدول الأعضاء؛
- اعتماد الدعم على الحكومة في شكل دعم رأسمالي لمشاريع الكهرباء وللدعم المتقاطع مع فئات المستهلكين؛

- أنظمة المعلومات التنظيمية غير الكافية، مما يجعل الإبلاغ عن المعايير القائمة على التعرفة مثل متوسط معدل الفوترة حسب فئة العميل، والحمل المتصل حسب فئة المستهلك، ومتوسط تكلفة الإمداد، وما إلى ذلك، أمرا صعبا بالنسبة لمعظم البلدان؛
- عدم وجود عملية استئناف تنظيمية في معظم البلدان؛
- عدم وجود ممارسات استشارية جيدة وعدم وجود الإفصاح التنظيمي الكامل والشفافية؛

التوصيات الرئيسية المتعلقة بالتعرفة

- منهجية التعرفة: يجب اعتماد منهجية تعتمد على معدل العائد (نهج التكلفة بالإضافة) لتحديد متطلبات الإيرادات الإجمالية للمرافق، ومتطلبات الإيرادات لكل فئة من فئات العملاء. سوف توفر هذه التوصية أن الرسوم التي يمكن لشركة المرافق استردادها مقابل توريد الكهرباء يجب أن تسمح لها بكسب عائد معقول على القيمة العادلة لأصولها الثابتة قيد التشغيل، بالإضافة إلى بدل لرأس المال العامل؛
- قد يتم تنفيذ نهج التعرفة متعدد السنوات في وقت ما في المستقبل، ولكن فقط بعد إنشاء خط أساس مناسب. ومع ذلك، يمكن دمج إشارات تحسين الإنتاجية البسيطة متعددة السنوات بسهولة، باستخدام معلمات إشارية، مثل إنتاجية الموظفين. يتمتع النهج متعدد السنوات بمزاياه، والتي تشمل: (أ) التكلفة التنظيمية الأقل؛ (ب) الحافز الأفضل المقدم للمرافق لزيادة الإنتاجية. في غضون ذلك، يمكن تنفيذ حوافز الأداء من خلال منهجية معدل العائد، من خلال اتباع نهج متعدد السنوات مركّز؛
- الحوافز والعقوبات القائمة على التعريفة: يجب أن يوفر هيكل التعريفة حوافز وعقوبات قائمة على التعريفة للعملاء لتحسين كفاءة الطاقة، وعامل الحمل، وعامل القدرة، --مع الحفاظ على بساطة الهيكل؛
- الدعم المتبادل للتعريفة: النوع الأكثر شيوعا من الدعم المقدم في صناعة إمدادات الكهرباء في جميع أنحاء العالم هو الدعم المتبادل داخل هيكل التعريفة. عادة، تتدفق الإعانات المتبادلة من العملاء التجاريين والصناعيين إلى العملاء المحليين وغيرهم من العملاء الصغار. يتم الكشف عن مدى هذه الإعانات من خلال دراسة تكلفة الخدمة. إن قدرا معينا من الدعم المتبادل في هيكل التعرفة قد يُعَد مقبولا، نظرا لأن المبيعات للعملاء الصناعيين والتجاريين تشكل خطرا أكبر على شركة المرافق الكهربائية مقارنة بالمبيعات المحلية، والتي تميل إلى أن تكون أكثر استقرارا بمرور الوقت. ومع ذلك، ووفقا لأفضل الممارسات، لا ينبغي للمستفيدين من الدعم المتبادل عموما أن يدفعوا أقل من نحو 90% من تكلفة الخدمة، ولا ينبغي لمقدمي الدعم أن يدفعوا أكثر من 110% من تكلفة الخدمة.
- دعم العملاء من ذوي الدخل المنخفض: لكي تكون شركة المرافق العامة قابلة للاستمرار تجاريا، فإذا كان هناك أي دعم كبير للعملاء من ذوي الدخل المنخفض، يجب أن تبدأه وأن تدفعه، من حيث المبدأ، حكومةُ الولاية المعنية. يمكن استخدام عدد من الآليات لإنجاز هذه المهمة، بما في ذلك: (أ) التعويض المباشر لشركة المرافق عن الفرق بين تكلفة الخدمة والإيرادات الناتجة عن التعرفة الأساسية؛ (ب) الدفع المباشر من قبل الحكومة للأسر ذوات الدخل المنخفض، والتي تدفع التعرفة العادية لشركة المرافق.
- إعانات رأس المال: هناك طريقة أخرى لدعم العملاء من ذوي الدخل المنخفض وهي دعم بناء محطة جديدة لخدمة المناطق ذات الدخل المنخفض وإلغاء رسوم التوصيل المسبقة إلى أقصى حد ممكن. هذه الطريقة مفيدة بشكل خاص إذا كانت الحكومة ترغب في زيادة معدل كهربة البلاد.

- آلية التعديل التلقائي: الغرض من آلية التعديل التلقائي هو توفير بعض الحماية المالية لشركة المرافق وللعميل عندما تتقلب التكاليف بطريقة لا تستطيع عملية تحديد التعرفة العادية التعامل معها بشكل فعال. ستسمح هذه الآلية تلقائيا بتغيير السعر المفروض على العميل لتتبع التغييرات في بند تكلفة محدد مسبقا (أو بنود) دون انتظار تنفيذ تغيير التعرفة من خلال عملية تحديد التعرفة العادية.

تُطبق آليات التعديل التلقائي عادة على أسعار الوقود. بالإضافة إلى أسعار الوقود، هناك تكاليف أخرى قد تواجهها شركة المرافق الكهربائية، والتي تؤثر بشكل كبير على أدائها المالي وهي خارجة عن سيطرتها. قد يشمل ذلك خسائر الصرف الأجنبي، أو التقلبات بشكل عام، والتي تغير مستوى أسعار السلع والخدمات المطلوبة لإنتاج الكهرباء.

- إطار التعريفة القائم على الحوافز

  - نظرا لأن تحسين الكفاءة التشغيلية للشركة هو هدف أساسي، فإن الإشارة إلى علامات الكفاءة للشركة من خلال التعريفات أمر بالغ الأهمية. في غياب مؤشر أسعار التجزئة ، يمكن استخدام إطار التعريفة القائم على معدل العائد على الاستثمار بسهولة لتوصيل هذه العلامات دون زيادة كبيرة في مدى التدخل التنظيمي. يتم تحقيق ذلك على أفضل وجه في إطار متعدد السنوات حيث يُسمح للشركة بالوقت اللازم للاستثمار لتحسين الكفاءة وجني فوائدها أيضا. يمكن إنجاز دمج حوافز الأداء في بيئة قائمة على معدل العائد على الاستثمار بالطريقة التالية:

    - يجب على الجهة التنظيمية تحديد متطلبات الإيرادات التي سيتم استردادها من التعريفات خلال الفترة المتعددة السنوات المحددة. على سبيل المثال، يمكن استخدام خسائر التوزيع المستهدفة لتقدير متطلبات شراء الطاقة، والتي تُستخدم بدورها لتقدير تكلفة شراء الطاقة. كما يمكن استخدام عوامل توافر المحطة المستهدفة لتحديد الاسترداد الكامل أو الجزئي للتكاليف الثابتة لمحطة توليد.
    - بموجب منهجية معدل العائد على الاستثمار، ينبغي للهيئة التنظيمية أن تجري تمارين مراجعة التعرفة بشكل دوري على مدى فترة متعددة السنوات. وإذا تجاوزت الشركة أداءها المستهدف في المعايير، فقد يُسمح لها بالاحتفاظ بالمكسب بالكامل أو تقاسم جزء معين منه مع العملاء. ومن ناحية أخرى، إذا كان أداء الشركة أقل من أهدافها، فقد تضطر إلى تحمل الخسارة بالكامل أو تقاسم جزء معين منها مع العملاء. ويمكن استخدام المكاسب والخسائر التي يتبين أن الشركة تتحملها لتعديل متطلبات الإيرادات لفترة لاحقة.

- ينبغي للدول الأعضاء أن تنتقل تدريجيا نحو تحليل تكلفة الخدمة، وينبغي لها أن تبدأ في الحفاظ على نقاط البيانات المطلوبة للإبلاغ المنتظم عن نتائج تكلفة الخدمة.

خطة العمل للتنفيذ

الخطوات الرئيسة اللازمة على المستوى الإقليمي والجماعي لتعزيز التناسق التعريفاتي هي كما يلي:

- يجب اتخاذ خطوات لإنشاء هيئة تنظيمية مستقلة ومحكمة بشكل جيد في الواقع، وكذلك في القانون. المتطلب الرئيسي للجهات التنظيمية هو أن تكون مستقلة، وأن تتخذ قرارات شفافة. وهذا من شأنه أن يضع الأساس تلقائيا لإطارات تعريفة قانونية وتنظيمية محددة جيدا للقطاع؛
- تطوير آليات تحديد التعريفات الموحدة، لضمان ثقة المستثمرين في الاستثمار في السوق الإقليمية؛
- توافر الوثائق الرئيسة في المجال العام، مجمعة معا، وأن تكون يمكن الوصول إليها بسهولة وبحرية؛
- يتعين أن تراقب الهيئة التنظيمية الإقليمية، رائيريسا، أداء الدول الأعضاء وأن تقدم تقارير عن ذلك، نحو تطوير لوائح تعريفة محددة جيدا، وتعريفات تعكس التكلفة كمساعدة لهذه الأخيرة، بدلا من أن تكون هيئة امتثال على النمط الأوروبي؛

- بناء القدرات ودعم الهيئات التنظيمية والمشغلين الوطنية، والتعاون المستمر بين الهيئات التنظيمية من خلال رائيريسا والمنظمات الإقليمية الشقيقة.

يمثل تطوير تنسيق التعريفات، وأداة لإطار عمل يعكس التكلفة، الخطوة الأولى نحو تنسيق التعريفات الإقليمية. إن الدول الأعضاء في مراحل مختلفة جذريا من التطور في إصلاح وتنظيم الكهرباء، وهي ستتطلب مستويات مختلفة من التدخل في مراحل مختلفة. من الواضح أن الجهد الفردي للتحرك نحو تعريفات تعكس التكلفة سيكون هائلا، مقارنة بالموارد البشرية المتاحة للعديد من الهيئات التنظيمية والحكومات. سيكون التحدي الفردي لبعض الدول الأصغر حجما في مرحلة ناشئة من تطوير قطاع الطاقة، في التحرك نحو أطر تعريفة متناغمة، أكبر من التحدي الذي ستواجهه الدول التي لديها أطر تنظيمية تم تطويرها بالفعل. يجب النظر إلى الإطار والأدوات ذوات الصلة كمساعدة لدعم هذه الدول على اكتساب أرضيات، والتعلم من الأقران الأكثر تقدما، وتجنب "إعادة اختراع العجلة" بدلا من اكتشاف نوع من آلية الإنفاذ الخارجية. سيتطلب هذا الأمر أيضا توفير تقارير معلومات تنظيمية كافية، نظرا لأن متطلبات البيانات اللازمة للتطوير المناسب لنموذج تكلفة الخدمة واسعة النطاق للغاية.

سوف تضطلع الهيئات التنظيمية والسوقية الإقليمية بدور رئيسي في دعم جميع الدول، ولكن البلدان التي لديها قدرات بشرية وفنية ومالية محدودة في الوقت الحاضر سوف تشعر بأعظم الفوائد. من خلال توسيع ممارسة استخدام مجموعات العمل الفنية والاقتصادية والقانونية والتنظيمية، المستمدة من الخبراء داخل الدول الأعضاء، يمكن القيام بالعمل على توحيد أطر التعريفات، من خلال التنسيق والتعاون، تحت قيادة الهيئات التنظيمية والسوقية الإقليمية.

1 المقدمة

يجري تنفيذ مشروع التوحيد الإقليمي للأطر التنظيمية والأدوات لتحسين تنظيم الكهرباء في الكوميسا (المشروع) لتعزيز استدامة قطاع الكهرباء في المنطقة، من خلال أطر تنظيمية فعالة وموحدة وشفافة وقابلة للتنفيذ تحدد المبادئَ والقواعدَ والعملياتِ والمعاييرَ الواضحةَ لمنطقة الكوميسا، بتمويل من البنك الإفريقي للتنمية. يغطي المشروع 12 دولة عضوا في الكوميسا (بوروندي وجيبوتي ومصر وإريتريا وإثيوبيا وكينيا وليبيا ورواندا والصومال والسودان وتونس وأوغندا) وجنوب السودان. يتناول هذا التقرير تطوير إطار العمل الخاص بمسار العمل الثاني للمشروع.

1.1 مسار العمل الثاني

يسعى مسار العمل الثاني بشأن المقارنة المنسقة لتعريفات الكهرباء وأداة إطار تقييم انعكاس التكلفة إلى تقديم الدعم للكوميسا لإجراء مقارنة منسجمة لتعريفات الكهرباء للدول الأعضاء عبر سلسلة توريد الكهرباء.

يتضمن الجانب الآخر من هذا المسار العملي تطويرَ إطار وأداة لتتبع وتقييم العملية في الوقت الفعلي للدول التي تهاجر نحو التعريفات التي تعكس التكلفة. ذلك وفقا لقرار مجلس وزراء الكوميسا المسؤول عن الطاقة، والذي حث الدول الأعضاء على الانتقال إلى التعريفات التي تعكس التكلفة، لتشجيع الاستثمارات في قطاع الطاقة. من المتوقع أن يبني هذا المكون على دراسة التعرفة المقارنة لعام 2019 التي كلفت بها الجماعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا (إيكواس) بدعم من بنك التنمية الأفريقي.[1]

نطاق العمل في إطار المسار العملي 2 هو كما يلي:

1. مراجعة هياكل التعرفة الكهربائية الحالية ومنهجيات التسعير في منطقة الكوميسا، ومقارنتها بأفضل المعايير الإقليمية والدولية؛
2. تحديد معايير مقارنة التعرفة الرئيسية، والدوافع الأساسية للتعريفات، في منطقة الكوميسا؛
3. تطوير منهجية مقارنة التعرفة المتناسقة؛
4. تطوير أداة إطارية لتقييم انعكاس التكلفة؛
5. اختبار وإثبات صحة المنهجية وأداة الإطار.

الهدف الرئيسي لمسار العمل الثاني هو تنسيق أطر التعرفة وجعلها متسقة، لضمان التوحيد المعياري وتسهيل تبادل الكهرباء بشكل أكبر بين الدول الأعضاء في الكوميسا.

1.2 المخرجات والنتائج الرئيسة لمسار العمل الثاني

المخرجات المحددة في إطار مسار العمل الثاني من المشروع هي كما يلي:

- اعتماد أفضل الممارسات التنظيمية والتعرفاتية؛
- تحسين الفعالية التنظيمية في جميع أنحاء المنطقة؛
- تعزيز الهجرة نحو انعكاس التكلفة للتعريفات وأطر التعرفة المتجانسة.

[1] Comparative Analysis of Electricity Tariffs in ECOWAS Member Countries, AfDB, 2019
تحليل مقارن لتعريفات الكهرباء في الدول الأعضاء في الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا، بنك التنمية الأفريقي، 2019

تهدف الفوائد المذكورة أعلاه إلى تحسين التعاون الإقليمي وتعزيز تجارة الكهرباء عبر الحدود، مما يؤدي في النهاية إلى انخفاض تكلفة التوريد وزيادة الوصول إلى الطاقة عبر الدول الأعضاء.

1.3 نظرة عامة على التقرير

وفقا لشروط المرجعية، يتم هنا تقديم تقرير "إطار المقارنة المتناسقة لتعريفات الكهرباء وتقييم انعكاس التكلفة في منطقة الكوميسا" للدول الأعضاء في الكوميسا.

يصف هذا "تقريرُ الإطار" المنهجيةَ والإطار لمكوّنين رئيسيين من مسار العمل الثاني:

1. المقارنة المتناسقة لتعريفات الكهرباء؛
2. تقييم انعكاس التكلفة في منطقة الكوميسا.

سيتم تزويد الإطار، الذي هكذا تم تطويره، بالبيانات، وستتم مناقشة النتائج التحليلية كجزء من "التقرير الأولي".

تم تنظيم التقرير على النحو التالي:

الفصل الأول: المقدمة

يقدم هذا الفصل وصفا لسياق المشروع ونطاق العمل لمسار العمل الثاني والهدف والنتائج المحددة وهيكل التقرير.

الفصل الثاني: مراجعة هياكل التعرفة الكهربائية الحالية ومنهجيات التسعير في منطقة الكوميسا ومقارنتها بأفضل المعايير الدولية

يتناول هذا الفصل مراجعة هياكل التعريفات ومنهجيات التسعير الحالية للدول الأعضاء في الكوميسا. لقد قمنا بمراجعة أفضل ممارسات التعريفات الدولية وقارناها بممارسات التعريفات الحالية لفهم الفجوات في ممارسات التعريفات.

الفصل الثالث: المقارنة المنسقة لتعريفات الكهرباء

يتناول هذا الفصل تحليل العوامل الأساسية لمكونات التعريفة، مثل مزيج التوليد والكفاءة وتكلفة الوقود والتجارة عبر الحدود، والخسائر ومعدلات التحصيل، وما إلى ذلك، وتأثيرها على مكونات التعريفة المختلفة.

الفصل الرابع: أداة إطار تقييم انعكاس التكلفة

يتحدث هذا الفصل عن انعكاس التكلفة وأهدافه الرئيسية.

الفصل الخامس: المنهجية الموصى بها لتقييم انعكاس التكلفة

في هذا الفصل، تم تفصيل المنهجية الموصى بها لانعكاس التكلفة، والتي تتألف من خمس خطوات رئيسة لتحديد متطلبات الإيرادات، والتشغيل، والتصنيف، وتخصيص التكاليف، وتقييم انعكاس التكلفة.

الفصل السادس: إجراءات تقييم انعكاس التكلفة

يناقش هذا الفصل بالتفصيل الميزات والبنية والمنهجية لتشغيل نموذج تكلفة الخدمة.

الفصل السابع: التوصيات المتعلقة بالتعرفة

يستند هذا الفصل إلى تقييم الفجوة في ممارسات التعرفة، ويقدم التوصيات الرئيسة المتعلقة بالتعرفة والتي يجب على الدول الأعضاء تنفيذها لتحقيق التناسق بين أطر التعرفة في جميع أنحاء المنطقة.

الفصل الثامن: خطة عمل للتنفيذ

يتحدث هذا الفصل عن الخطوات الرئيسة التي يجب اتخاذها للتوحيد المعياري، ولتناسق أطر التعريفات في جميع الدول الأعضاء. وقد تم تسليط الضوء هنا على التحديات الرئيسة المتعلقة بعملية التناسق والخطوات اللازمة للتغلب عليها.

الفصل التاسع: الخاتمة

يسلط هذا الفصل الضوء على النتائج والاستنتاجات الرئيسة للتقرير ويقدم استنتاجا للتقرير.

الملحق 10.1 أداة إطار تقييم انعكاس التكلفة

الملحق 10.2 دليل التدريب لاستخدام نموذج تكلفة الخدمة

الملحق 10.3 متطلبات البيانات لإجراء تحليل تكلفة الخدمة

2 مراجعة هياكل التعرفة الكهربائية الحالية ومنهجيات التسعير في منطقة الكوميسا ومقارنتها بأفضل المعايير الدولية

2.1 مقدمة

يستعرض هذا الفصل هياكل التعرفة الكهربائية الحالية، ومنهجيات التسعير للدول الأعضاء في الكوميسا. ثم قمنا بمراجعة أفضل الممارسات الدولية، ومقارنتها بالممارسات الحالية. بناء على ذلك، تم تحليل الفجوات في ممارسات التعرفة الحالية وأطر العمل، مع تحديد السياق اللازم لمواءمة أطر التعرفة وانعكاس التكلفة.

2.2 مراجعة الإطار التنظيمي في الدول الأعضاء

من بين الدول الثلاث عشرة التي تشكل موضوع دراستنا، هناك سبع دول فقط لديها هيئات تنظيمية عاملة وهي: بوروندي ومصر وإثيوبيا وكينيا ورواندا والسودان وأوغندا. أما الدول الستة المتبقية - جيبوتي وإريتريا وليبيا والصومال وجنوب السودان وتونس - فليس لديها هيئة تنظيمية، أو أنها لم تبدأ عملها بعد. تتولى الوزارة المسؤولة عن الطاقة في الدول المعنية الدور الفعلي للهيئة التنظيمية لقطاع الطاقة في هذه الدول.

هناك تباين كبير في درجة استقلال الهيئات التنظيمية. ولا تزال بعض البلدان التي لديها هيئات تنظيمية قائمة لا تتمتع بالاستقلال الوظيفي للهيئة التنظيمية - حيث تتطلب جميع القرارات الرئيسة موافقة الوزارة. هذا هو الحال في بلدان مثل بوروندي وإثيوبيا والسودان. تختلف الطريقة التي يتم بها تمويل الهيئات التنظيمية أيضا من التمويل الكامل من الدولة إلى التمويل الكامل من رسوم ترخيص الصناعة.

تتخذ الصومال وجنوب السودان خطوات نحو إنشاء هيئات تنظيمية مستقلة. ففي الصومال، تم إنشاء الهيئة الوطنية للكهرباء مؤخرا ولم يتم تشغيلها بعد. وفي جنوب السودان، تم اقتراح مشروع قانون لإنشاء هيئة تنظيمية.

الملاحظات الرئيسية من حيث البنية التنظيمية والاستقلال وإطار الاستئناف هي كما يلي:

- جهة تنظيمية مستقلة ومتميزة، مع توفير الاستئناف: كينيا وأوغندا؛
- جهة تنظيمية مستقلة ومتميزة، ولكن بدون توفير الاستئناف: مصر ورواندا؛
- جهة تنظيمية مستقلة، ولكن بمستويات منخفضة من الاستقلال وعدم توفير الاستئناف: بوروندي وإثيوبيا والسودان؛
- جهة تنظيمية مستقلة لم يتم إنشاؤها وتشغيلها بعد: جيبوتي وإريتريا وليبيا والصومال وجنوب السودان وتونس.

2.3 هيكل السوق

تختلف البلدان أيضا في تصميم سوق هيكل قطاع الكهرباء. لوحظت درجات متفاوتة من عدم التجميع في الدول الأعضاء. فنجد ما يلي، من حيث هيكل السوق الإجمالي للدول قيد النظر:

- غير مجمعة إلى حد كبير: مصر وكينيا والسودان وأوغندا. بالإضافة إلى ذلك، فإن كينيا في طور فصل عمليات النظام؛
- غير مجمعة جزئيا: إثيوبيا؛

- مجمعة بالكامل: بوروندي وجيبوتي وإريتريا وليبيا ورواندا وتونس. بالإضافة إلى ذلك، تمر بوروندي حاليا بعملية انتقال إلى حالة غير مجمعة جزئيا؛
- شبكات معزولة، مشغلون من القطاع الخاص: الصومال وجنوب السودان.

يُلاحظ الفصل الكامل على مستوى التوليد والنقل والتوزيع في حالة مصر وكينيا والسودان وأوغندا. تمتلك بوروندي وجيبوتي وإريتريا وليبيا ورواندا وتونس مرافق متكاملة رأسيا تقوم بتوليد ونقل وتوزيع الكهرباء في الدول الأعضاء المعنية. يُلاحظ الفصل الجزئي في حالة إثيوبيا.

توجد ضمن المجموعة دولتان - الصومال وجنوب السودان - ليس لديهما شبكة وطنية متكاملة بعد - مما يجعل الربط مع الدول الأخرى في المنطقة أمرا صعبا. تُدار هذه الدول بواسطة أنظمة توزيع معزولة خاصة.

2.4 أطر التعرفة

بناء على مراجعة إطار التعرفة والمنهجيات في كل من البلدان المحددة، فيما يلي لمحة عامة عن المقارنة بين نفس الإطار والمنهجيات عبر البلدان المحددة.

الجدول 1: أطر التعرفة والمنهجيات: التقييم المقارن

	بوروندي	جيبوتي	مصر	إرتريا	إثيوبيا	كينيا	ليبيا	رواندا	الصومال	جنوب السودان	السودان	تونس	أوغندا
الموافقة على التعرفة	الحكومة	الحكومة يليها البرلمان	المنظم	الحكومة	الحكومة	المنظم	الحكومة	المنظم	الحكومة	الحكومة يليها البرلمان	الحكومة	الحكومة	المنظم
طريقة التعرفة	التكلفة بالإضافة إلى العائد	--	التكلفة بالإضافة إلى العائد	--	التكلفة بالإضافة إلى العائد	التكلفة بالإضافة إلى العائد	--	التكلفة بالإضافة إلى العائد	التكلفة بالإضافة إلى العائد	التكلفة بالإضافة إلى العائد	--	--	التكلفة بالإضافة إلى العائد
رسوم المرور - التغطية	تكاليف غير متوقعة ومكاسب غير متوقعة وفقا للقانون الجديد	--	--	--	--	تكلفة الوقود، النقد الأجنبي، التضخم، ضريبة هيئة الموارد المائية	--	نعم	تكلفة الوقود، الفوركس	--	--	--	تكلفة الوقود، الفوركس ، التضخم، مزيج التوليد
رسوم المرور - التردد	--	--	--	--	--	شهريا	--	--	--	--	--	--	ربع سنوي

	بوروندي	جيبوتي	مصر	إرتريا	إثيوبيا	كينيا	ليبيا	رواندا	الصومال	جنوب السودان	السودان	تونس	أوغندا
الانتظام في مراجعة التعرفة	غير منتظم (آخر تعريفة 2017)	غير منتظم (آخر تعريفة 2020)	منتظم	غير منتظم	غير منتظم (آخر تعريفة 2018)	منتظم	غير منتظم	غير منتظم (آخر تعريفة 2020)	غير منتظم	غير منتظم	غير منتظم	غير منتظم	منتظم

نظام التعرفة المتعدد السنوات	--	--	--	--	نعم	نعم	--	--	--	--	--	--	نعم
دراسة تكلفة الخدمة	--	--	نعم	--	--	--	--	نعم	--	--	--	--	نعم
تعريفات وقت الاستخدام	--	--	نعم	--	نعم	لا	نعم	--	--	--	--	نعم	نعم
عتبة التعرفة الحيوية	50 كيلو وات- الساعة	200 كيلو وات- الساعة	200 كيلو وات- الساعة	--	15 كيلوواط في ساعة	50 كيلو وات- الساعة	30 كيلوواط في الساعة	--	15 كيلوواط في ساعة	--	100 كيلو وات ساعة (شركة كهرباء جدة)	200 كيلو وات- الساعة	50 كيلو وات- الساعة	15 كيلوواط ساعة
نظام القياس المدفوع مسبقا	نعم	--	نعم	--	نعم	نعم	نعم	--	نعم	--	نعم	نعم	--	نعم

	بوروندي	جيبوتي	مصر	إرتريا	إثيوبيا	كينيا	ليبيا	رواندا	الصومال	جنوب السودان	السودان	تونس	أوغندا
أفضل الممارسات		حافز التعرفة لتخفيض الطلب خلال ساعات الذروة	تعريفة الكتلة المائلة تعريفات المركبات الكهربائية			تعريفات السيارات الكهربائية		تعرفة أقل للصناعات المتوسطة والكبيرة		تعريفات أقل للعملاء الصناعيين		تعرفة الكتلة المائلة هيكل من أربع نوبات يعتمد على	انخفاض التعرفة على المستهلكين الصناعيين الكبار والضخمين

	التغيرات الموسمية												

النتائج الرئيسية المتعلقة بأطر التعرفة هي كما يلي:

الموافقة على التعرفة

- التعرفة المعتمدة من قبل الهيئة التنظيمية: مصر، كينيا، رواندا، أوغندا؛
- التعرفة المعتمدة من قبل الحكومة أو البرلمان: بوروندي، جيبوتي، إريتريا، إثيوبيا، ليبيا، الصومال، جنوب السودان، السودان، تونس.

منهجية التعرفة

لقد تبنت معظم البلدان نهجا قائما على التكلفة بالإضافة إلى الربح، وخاصة تلك التي لديها لوائح محددة جيدا.

رسوم المرور

الدول مثل كينيا ورواندا وأوغندا لديها آليات تمرير محددة جيدا يتم تنفيذها على فترات منتظمة. كما قامت بوروندي والصومال، وفقا للقانون واللوائح التعريفية التي تم الإخطار بها مؤخرا على التوالي، بتحديد رسوم المرور.

مراجعة التعريفة

تمت ملاحظة مراجعات التعريفة المنتظمة في حالة مصر وكينيا وأوغندا. لا توجد لدى بقية الدول آليات مراجعة التعريفة المنتظمة.

نظام التعرفة متعددة السنوات

يتم اتباع نظام التعرفة متعددة السنوات في حالة إثيوبيا وكينيا وأوغندا.

التعريفات حسب وقت الاستخدام

تم تنفيذ التعريفات حسب وقت الاستخدام للفئات التجارية والصناعية في دول مثل مصر وكينيا ورواندا وتونس وأوغندا (وفقا للمعلومات المتاحة).

التعرفة الشريانية الدائمة

تطبق معظم الدول تعريفة دائمة. تختلف عتبة التعرفة الدائمة عبر البلدان. لدى رواندا وأوغندا أدنى عتبة لتعرفة دائمة عند 15 كيلووات في الساعة، بينما لدى دول مثل جيبوتي والسودان عتبة عالية جدا تبلغ 200 كيلووات في الساعة. لقد قامت كينيا مؤخرا بخفض عتبة خط الحياة من 100 كيلووات ساعة إلى 30 كيلووات ساعة.

القياس المدفوع مسبقا

تُطبق أنظمة القياس المدفوع مسبقا في معظم البلدان.

2.5 مقارنة أفضل الممارسات الدولية

لقد قمنا بتحليل أفضل الممارسات الدولية المتعلقة بهياكل التعريفات والأطر. يوفر هذا القسم مناقشة لمختلف منهجيات تحديد التعريفات وأمثلة عملية على نفس المنهجيات المتبعة في جميع أنحاء العالم.

2.5.1 منهجيات تقرير التعريفات

يتم استخدام عدد من منهجيات تعريفة الكهرباء في جميع أنحاء العالم. تشمل المصطلحات المستخدمة لوصف هذه المنهجيات:

أ) معدل العائد؛
ب) التكلفة الهامشية طويلة الأجل؛
ج) التكلفة الهامشية قصيرة الأجل؛
د) تنظيم الأسعار، والمعروف أيضا باسم RPI مؤشر أسعار التجزئة -x، حيث يعني RPI "مؤشر أسعار التجزئة" ويشير x إلى عامل "تحسين الإنتاجية؛
ه) سقف السعر؛
و) سقف الإيرادات؛
ز) الهجين.

لا تستبعد الطرق المذكورة أعلاه بعضها البعض. في الواقع، يمكن استخدامها جميعا بطريقة ما في تقرير تعريفات الكهرباء ولأغراض مختلفة. وبسبب هذا، من الأفضل مقارنة هذه الطرق ومناقشتها في سياق الخطوات الأساسية الثلاثة المطلوبة عموما في تحديد مستويات التعريفة لفئات العملاء المختلفة، وقد تكون كل منها أكثر ملاءمة لواحدة (أو أكثر) من طرق التعريفة المذكورة أعلاه:

أ) تقرير متوسط سعر البيع الإجمالي لكل كيلو وات-الساعة المطلوبة من قبل شركة المرافق الكهربائية لتغطية تكاليفها، والذي يتم تحديده من خلال بناء متطلب الإيرادات لتحقيق مقياس لصحتها المالية السليمة؛
ب) تقرير متوسط سعر البيع المطلوب لكل فئة من فئات العملاء، لتعكس الاختلافات الفعلية في التكلفة في تقديم الخدمة الكهربائية؛
ج) وضع متوسط التعرفة لكل فئة من حيث رسوم الطاقة ورسوم الطلب ورسوم العملاء.

تتم معالجة الخطوة الأولى المذكورة أعلاه عادة من خلال التوقعات المالية، حيث يتم تقرير متوسط مستوى التعرفة الإجمالي المطلوب من قبل الشركة لتغطية جميع تكاليفها. تتضمن هذه التكاليف جميع النفقات وضرائب الدخل والعائد الكافي للمساهمين. توفر التوقعات المالية توقعات لجميع تكاليف المرافق، من خلال البيانات المالية مثل بيان الدخل والميزانية العمومية وبيان مصادر وتطبيقات الأموال. بهذه الطريقة، يمكن تحديد التغييرات من سنة إلى أخرى في متوسط مستوى التعرفة بحيث يمكن توليد تمويل داخلي كافٍ لتلبية برنامج التوسع الرأسمالي للشركة، وخدمة الدين والعائد على التزامات حقوق الملكية، بالإضافة إلى جميع النفقات المستقبلية المتوقعة وضريبة الدخل. هذه هي الخطوة الأكثر أهمية في تقرير التعرفة، لأنها تتعلق بشكل مباشر بالجدوى المالية للشركة.

تتعلق الخطوة الثانية بالتفريق بين متوسط مستوى التعرفة بين فئات العملاء المختلفة. على سبيل المثال، نظرا لأن تكلفة توفير الكهرباء لعميل كبير تتم خدمته بجهد النقل أقل من تكلفة توفيرها لمستهلك صغير منخفض الجهد، فيجب أن ينعكس هذا الاختلاف في التكلفة نظريا في التعرفة الخاصة بكل منهما.

الخطوة الثالثة، كما هو موضح أعلاه، تتضمن تحديد مستويات مناسبة للطاقة والطلب ورسوم العملاء ضمن حدود التحليلين السابقين.

تصف الأقسام التالية كلا من منهجيات التعرفة المذكورة أعلاه في إطار خطوات تحديد التعرفة الثلاث هذه.

منهجية العائد على الاستثمار

في معظم البيئات المنظمة، يتم تحديد مستوى متطلبات الإيرادات الإجمالية للمرافق بهدف استرداد ثلاث تكاليف رئيسة، والتي تشمل:

أ) النفقات التشغيلية
ب) نفقات الاستهلاك
ج) العائد على الاستثمار

في حين يمكن تقرير البندين الأولين المذكورين أعلاه غالبا بطريقة مباشرة إلى حد ما (ليس دائما)، فإن العائد على الاستثمار يميل إلى أن يكون أكثر إثارة للجدل، وعادة ما يستلزم بعض النقاش، سواء كان بين الجهة التنظيمية وبين أصحاب المصلحة في منتدى عام، أو هو كان بين صناع السياسات في الحكومة. يُعرف هذا النوع من التنظيم أو المنهجية عموما باسم "العائد على الاستثمار"، نظرا لهذا التركيز الخاص في تحديد متطلبات الإيرادات.

كما ذكرنا سابقا، فإن جوهر منهجية تحديد معدل العائد هو التنبؤ المالي بشأن البيانات المحاسبية المالية الأساسية للشركة - بيان الدخل، والميزانية العمومية، وبيان تدفق الأموال - حيث يتم تحديد متوسط مستوى التعرفة الإجمالي المطلوب من الشركة لتغطية جميع التزاماتها المالية.

عادة، تنص القوانين أو اللوائح على أن هيئة تنظيمية معينة يجب أن تقوم دوريا (عادة سنويا) بمراجعة التعرفة الرسمية. إذا لم يتم تحديد فترة للمراجعة، فيمكن النظر في طلبات تغيير التعرفة على أساس ما هو مطلوب، ويمكن أن تبدأ من قِبل الهيئة التنظيمية أو المرافق.

بمجرد اكتمال الخطوة الأولى لتحديد متطلب الإيرادات الإجمالي، فإن الخطوة الثانية في تحديد التعرفة هي تقسيم "فطيرة متطلبات الإيرادات" بين مجموعات المستهلكين المختلفة لتحديد مساهمتهم في متطلب الإيرادات الإجمالي.[2] يتطلب هذا عموما دراسة تكلفة الخدمة. غالبا ما تستند هذه الدراسة إلى تكاليف تعتمد على معدل العائد. يوزّع هذا التخصيصُ المباشرُ لمتطلب الإيرادات، أو تحليلُ تكلفة الخدمة "الكلاسيكي"، متطلباتِ الإيرادات الإجمالية للمرافق بين فئات العملاء، بناء على الاستخدام النسبي لموارد النظام. يُعرف هذا التخصيص المباشر للتكاليف المالية المدقَّقة للمرافق (الفعلية أو المقدرة) عموما باسم دراسة تكلفة الخدمة المضمنة.

تتلخص المنهجية الأساسية لتحليل تكلفة الخدمة الكلاسيكية في تقسيم كافة تكاليف المرافق الكهربائية إلى مجالات وظيفية بسيطة (الإنتاج، والنقل، وما إلى ذلك)، والتي يتم تصنيفها بعد ذلك حسب مستويات الجهد الكهربي على أنها إما مرتبطة بالطاقة، أو بالطلب، أو بالعملاء. ثم يتم تخصيص مكونات التكلفة الرئيسة الثلاثة هذه لفئات العملاء، وفقا لمستوى الجهد الكهربي، ذلك استنادا إلى عوامل التخصيص المستمدة من بيانات العملاء الأساسية. ورغم أنه يمكن وصف هذه العملية ببساطة، فإن هيكل تكلفة المرافق الكهربائية هو بطريقة تكون فيها ممارسة الفعل أكثر تعقيدا بشكل واضح.

إن مقارنة الإيرادات من التعريفات الحالية، لكل فئة من فئات العملاء، مع إجمالي التكاليف المخصصة، توفر مدى استرداد التعريفة الحالية للتكاليف المخصصة. وإذا أُجريت هذه المقارنة من حيث نسبة الإيرادات إلى التكلفة، فإن نسبة 80% تعني أن التعريفات الحالية تسترد 80% فقط من تكلفة الخدمة. أما نسبة 120%

[2] وبما أن أحد أهدافها هو خفض تكاليف التنظيم، فإن تطبيق طريقة "مؤشر أسعار التجزئة وفق عامل تحسين الإنتاجية" على فئات العملاء لم يتم تطبيقه عموما (على الرغم من أنه ممكن من الناحية النظرية). وبمجرد تحديد مستوى متوسط التعرفة الإجمالية، فإن شركات المرافق الكهربائية الخاضعة لقواعد مؤشر أسعار التجزئة تفرض عادة رسوما على العملاء الأفراد دون مراعاة كبيرة لاسترداد التكاليف لكل فئة من فئات العملاء.

فتعني أن التعريفات الحالية تسترد 20% أكثر من تكلفة الخدمة. وتشير نسب الإيرادات إلى التكاليف، التي تختلف بشكل كبير عن 100%، إلى ضرورة تعديل التعرفة بالنسبة للفئة من أجل تحريك هذه النسبة إلى ما يقرب من 100%.

في الخطوة الثالثة المتعلقة بتصميم التعرفة، يمكن تطوير التعرفة التي تعكس التكلفة باستخدام تكاليف الخدمة المخصصة للخطوة السابقة كأهداف للإيرادات. ويمكن تطوير مجموعة من رسوم الطاقة، ورسوم الطلب، ورسوم العملاء، التي تؤدي إلى متطلبات الإيرادات المطلوبة حسب الفئة (أو إجمالي تكلفة الخدمة المخصصة) بسهولة. ونظرا لأن كل رسوم من هذا القبيل يمكن التعبير عنها بعدد من الطرق، من الرسوم المحظورة (الطاقة والطلب) إلى وقت الاستخدام ، فإن البدائل كثيرة. ولا توجد قواعد "صارمة وسريعة" لتحديد هذه الرسوم، باستثناء أنها يجب أن تحقق الإيرادات المستهدفة على أساس تكلفة الخدمة. لذلك، يجب أن يكون مفهوما أن هناك مرونة كبيرة نسبيا في تحديد المكونات الفردية لكل تعرفة، طالما أن كل مجموعة ممكنة تؤدي إلى نفس مقدار الإيرادات.

إن البديل لتحديد رسوم الطاقة والطلب والعملاء هو استخدام تفاصيل دراسة التكلفة الإجمالية للخدمة المستندة إلى معدل العائد على الاستهلاك، حيث إن إجمالي التكاليف المخصصة لفئة العميل سوف تتألف من تكاليف مرتبطة بالطاقة والطلب والعملاء. إن الطريقة المباشرة للغاية لتحديد تعريفة استرداد التكلفة هي مجرد تحديد أهداف الإيرادات لكل رسوم مكونة (رسوم الطاقة، ورسوم الطلب، ورسوم العميل) بتكلفة الخدمة المخصصة لها. وبالتالي فإن التعريفة الناتجة سوف تتألف من رسوم طاقة تستند إلى التكلفة، ورسوم طلب تستند إلى التكلفة، ورسوم عميل تستند إلى التكلفة.

التكلفة الهامشية في الأمد البعيد

إن البديل لطريقة معدل العائد على الاستهلاك هو تحديد متطلبات الإيرادات على أساس التكلفة الهامشية في الأمد البعيد. يهدف تحديد التعريفات على أساس التكلفة الهامشية في الأمد البعيد إلى توجيه اختيارات العملاء، من خلال كمية الكهرباء التي يتم تحصيلها، نحو الاستخدام الأكثر فائدة للموارد الاقتصادية للبلد. من الناحية النظرية، ومن وجهة نظر جماعية، توفر التعريفات المستنِدة إلى التكاليف الهامشية توزيعا مثاليا لموارد المجتمع. وعلى النقيض من التكاليف المتوسطة، التي تستند إلى البيانات الحالية والماضية، يتم حساب التكاليف الهامشية من البيانات المستقبلية وبالتالي تعكس الندرة المتوقعة لموارد الطاقة.

إن الهدف الوحيد للكفاءة الاقتصادية هو تفضيل نهج التكلفة الهامشية لتعريفات الكهرباء. ووفقا لهذا النهج، فإن سعر الكهرباء يعتمد على تكلفة توليد ونقل وتوزيع الطاقة باستخدام المعدات الجديدة التي يجب تركيبها لإنتاج الكيلووات في الساعة والكيلووات الإضافي المطلوبين. ونتيجة لذلك، يعرف العملاء التكلفة الحقيقية لهذه الطاقة الإضافية، ويستخدمونها وفقا لذلك. لن تكون هناك زيادة أو نقص في استهلاك مورد الطاقة. وبالتالي، فإن التعريفات القائمة على مبدأ التكلفة الهامشية تشجع المستهلكين على استخدام الكهرباء بعقلانية، مع مراعاة تكاليف المصادر الأخرى.

ولكن في الممارسة العملية، لا توجد شركة كهرباء معروفة في أي مكان في العالم تستخدم التكلفة الهامشية في الأمد البعيد كمتطلب إجمالي للإيرادات. ويرجع هذا ببساطة إلى أن العالم يعمل على أساس مالي وليس وفقا للنظرية الاقتصادية. وتميل معظم شركات الكهرباء إلى اعتبار تسعير التكلفة الهامشية أداة مفيدة أو مساعدة في تصميم التعريفة، وليس بديلا عن التكلفة المالية. وبالتالي، يُترَك مفهوم التكلفة الهامشية في الأمد البعيد ليتم تطبيقه ربما فقط على خطوات أخرى في تحديد التعريفات وليس على الخطوة الأولى الحاسمة المتمثلة في تحديد متطلب الإيرادات الإجمالي.

ولتطبيق التكلفة الهامشية في الأمد البعيد في الخطوة الثانية من تحديد التعرفة (أي تكلفة الخدمة حسب فئة العميل)، يتم حساب التكلفة الهامشية في الأمد البعيد حسب فئة العميل، ولكن يجب تعديلها بعد ذلك وفقا لمتطلبات الإيرادات الإجمالية المستندة إلى معدل العائد، والتي من المفترض أنها تسمح بالحفاظ على إشارات أسعار التكلفة الهامشية في الأمد البعيد، في هيكل التعرفة مع تلبية المتطلبات المالية الإجمالية. وهذا تطبيق شائع الاستخدام للتكلفة الهامشية في الأمد البعيد ، على الرغم من أن معظم شركات المرافق الكهربائية التي تقوم بهذا التمرين تقوم أيضا بتحليل كلاسيكي لتكلفة الخدمة. ومع ذلك، في ظروف معينة، قد تفضل وكالات الإقراض الدولية (وليس دائما) تحليلا متعمقا للتكاليف الهامشية (مع أو بدون تعديل متطلبات الإيرادات المستندة إلى معدل العائد)، لذلك قد يتمكن خبراء الاقتصاد في هذه الوكالات من إصدار حكم على قدرة التعريفات الحالية على استرداد التكلفة الهامشية في الأمد البعيد للإمدادات المتوقعة في المستقبل. وبالتالي، يمكن ملاحظة أنه على الرغم من أن التكلفة الهامشية في الأمد البعيد مفهوم جيد من الناحية النظرية، فإن تطبيقه العملي في العالم الحقيقي ليس شائعا جدا.

أخيرا، وكما هو الحال مع تخصيص التكاليف على أساس معدل العائد فقط، فإن مقارنة الإيرادات من التعريفات الحالية، لكل فئة من فئات العملاء، مع إجمالي التكاليف المخصصة على أساس معدل العائد فقط (سواء كانت على أساس التكلفة الهامشية في الأمد البعيد، بصورة صافية، أو معدلة وفقا لمتطلبات الإيرادات على أساس معدل العائد)، توفر مدى استرداد التعريفة الحالية للتكاليف المخصصة.

وفيما يتعلق بالخطوة الثالثة المتعلقة بتصميم التعريفة، يمكن استخدام معدل العائد فقط إلى حد ما، للتمييز بين تكاليف الطاقة وبين الطلب في أوقات الذروة وخارج أوقات الذروة؛ ومع ذلك، فإن معدل العائد فقط هو الخيار الأفضل للقيام بذلك.

التكلفة الهامشية قصيرة الأجل

الفرق الأساسي بين التكلفة الهامشية في الأمد البعيد وبين التكلفة الهامشية قصيرة الأجل هو أن التكلفة الهامشية في الأمد البعيد تفترض أن جميع مدخلات التكلفة متغيرة، ما دام الأمد البعيد هو الذي يتم تحليله، وحيث إنه يمكن تعديل محطة ثابتة من أجل توفير المخرجات بكفاءة أكبر. وفي الأمد القريب، لا يمكن أن تتغير بعض المدخلات، مثل المعدات الرأسمالية. في الواقع، من الناحية العملية، فإن المتغير الوحيد في التكلفة الهامشية قصيرة الأجل هو تكلفة الوقود والتشغيل والصيانة المتغيرة وخسائر نظام الطاقة المرتبطة بها.

تستخدم بعض منهجيات التكلفة الهامشية في الأمد البعيد الحجة القائلة بأن التكلفة الهامشية قصيرة الأجل تساوي التكلفة الهامشية في الأمد البعيد. إذا لم يأخذ حساب التكلفة الهامشية في الأمد البعيد بعين الاعتبار الأمد القريب، فإن التحليل المصاحب للتكلفة الهامشية قصيرة الأجل مناسب لأن التكلفة الهامشية قصيرة الأجل يعد اعتبارا مهما في تصميم التعرفة.

التكلفة الهامشية قصيرة الأجل للطاقة هي التكلفة التزايدية لأغلى وحدة مستخدمة حاليا. يشار إلى هذا أحيانا باسم "لامبدا النظام". يتطلب حساب التكلفة الهامشية قصيرة الأجل تحليل لامبدا النظام على أساس كل ساعة. تتضمن طريقة الحساب تقييما لمنحنيات الحمل اليومية النموذجية للحاضر والمستقبل، والمنحنيات الموسمية والشهرية (إذا لزم الأمر)، من أجل تقدير الموارد التي ستلبي الحمل في أوقات مختلفة، وعلى وجه الخصوص، الموارد والتكاليف التزايدية المرتبطة بها التي تلبي الحمل عند الهامش.

يمكن إجراء هذا التمرين بطريقة بسيطة، من خلال فحص سريع لملفات الحمل الحالية ووحدات التوليد التي من المرجح أن تعمل عند الهامش بمرور الوقت. إن تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام أمر ضروري

لتحديد تكلفة الطاقة. وبدلا من ذلك، قد يستلزم الأمر محاكاة حاسوبية لكيفية تلبية وحدة التوليد للحمل اليومي، يوما بيوم، وموسما بموسم، وسنة بسنة. ومع ذلك، قد يكون الأخير مكثفا وقد يتطلب جهودا كبيرة.

إن تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام مفيد فقط في الخطوة الثالثة من تحديد التعرفة، أي تصميم التعرفة. وبكل بساطة، يستلزم هذا تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام. ونظرا لأن تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام يختلف وفقا للوقت من اليوم، فقد يكون أساسا قويا لتصميم التعرفة حسب وقت الاستخدام. أو، اعتمادا على هيكل تكلفة تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام، يمكن استخدامه في تصميم التعرفة المقطوعة للطاقة، مع تحديد الكتلة الأخيرة عند مستوى ما من تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام. ومع تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام، يمكن بعد ذلك تحديد رسوم الطلب والعملاء وفقا لذلك، بحيث تتم تلبية هدف إيرادات معين (على سبيل المثال، بناء على دراسة تكلفة الخدمة).

إن تحديد تكلفة الطاقة في وقت الاستخدام هو إشارة تكلفة فعالة للغاية للمستهلكين، حيث يمكنهم بعد ذلك أن يقرروا ما إذا كانوا سيستهلكون كيلووات ساعة إضافية أم لا، بناء على التكلفة التزايدية الحالية للتوليد. كما أن العملاء عموما يميلون إلى أن يكونوا أكثر استجابة لرسوم الطاقة مقارنة بالرسوم الثابتة الأخرى.

مؤشر أسعار التجزئة -X

تتعامل منهجية مؤشر أسعار التجزئة -$_x$ فقط مع متطلبات الإيرادات الإجمالية للمرافق. وتعرف هذه المنهجية أيضا باسم تحديد التعرفة "متعددة السنوات"، حيث تهدف إلى تحديد مستوى التعرفة المتوسط للمرافق على مدى فترة متعددة السنوات بناء على صيغة محددة. وفي حين يتطلب نهج معدل العائد الصارم آليات وعمليات مكلِّفة إلى حد ما وتستغرق وقتا طويلا لمراجعة التعريفات بمجرد خروجها عن التزامن مع متطلبات الإيرادات (على سبيل المثال، مرة واحدة في السنة)، فإن نهج RPI-x يطيل الفترة التي يكون فيها مثل هذا التدخل التنظيمي ضروريا، من خلال الصيغة التي تتكيف مع عوامل مثل التضخم وتحسينات الإنتاجية متوسطة الأجل داخل المرافق.

يُعرف هذا النهج أيضا باسم "تنظيم الحوافز"، حيث يوفِّر متوسط التعرفة المحدد من خلال هذه الصيغة مستوى من اليقين للمرافق فيما يتعلق بالإيرادات على مدى فترة زمنية طويلة نسبيا (على سبيل المثال، تصل إلى خمس سنوات). ونتيجة لذلك، إذا عملت المرافق بكفاءة، وخفضت تكلفة الكهرباء، فستحصل بحلول نهاية الفترة المحددة على ربح غير متوقع. ومع مراجعات التعريفة المتكررة في ظل نظام معدل العائد العادي، فإن هذا غير ممكن. إن المرافق الخاضعة لقواعد معدل العائد على الاستثمار تتعرض فعليا لـ "عقوبة" إذا حققت مكاسب في الإنتاجية في أي عام معين، وذلك لأن التعريفة يتم إعادة تحديدها بشكل متكرر للغاية بحيث لا تسمح للمرافق بجني ثمار تحسينات الإنتاجية.

الشكل العام لصيغة التعريفة متعددة السنوات هو كما يلي، على الرغم من أنه يمكن تعديله بحيث يأخذ في الاعتبار مجموعة متنوعة من العوامل الأخرى:

التعريفة الـ؟ + 1 = التعريفة الـ؟ × (1 + مؤشر أسعار التجزئة – x)	$Tariff_{n+1} = Tariff_n \times (1 + RPI - x)$
حيث	where
التعريفة الـ؟+1 = متوسط التعريفة التي سيتم فرضها في الفترة التالية	$Tariff_{n+1}$ = Average tariff to be charged in the next period
التعريفة الـ؟ =متوسط التعريفة الحالية	$Tariff_n$ = Average current tariff

مؤشر أسعار التجزئة = مؤشر أسعار التجزئة (أو أي مقياس آخر مناسب للتضخم مثل مؤشر أسعار المستهلك)	RPI = Retail price index (or some other suitable measure of inflation such as the consumer price index)
X= التغير في عامل الإنتاجية	x = Change in productivity factor

يجب ملاحظة أن التطبيق التبسيطي للصيغة أعلاه على جميع تكاليف المرافق العامة لا تتم ممارسته على نطاق واسع بشكل عام، لأن مثل هذه الصيغة لا تنطبق عادة على التكاليف التي لا يمكن التحكم فيها مثل زيت الوقود المستورد. في مثل هذه الحالة، فإن تعبير "التعريفة" يستبعد تكاليف زيت الوقود، والتي ستضاف بعد ذلك إلى الصيغة كبند منفصل غير خاضع لعامل تحسين الإنتاجية.

كما يأخُذ عامل x في الاعتبار تحسينات الإنتاجية بشكل عام، ولا يستهدِف مناطق محددة. يمكن معالجة مكاسب الإنتاجية المرغوبة في مناطق محددة (على سبيل المثال، انخفاض حالات الانقطاع، وانخفاض مستويات الخسارة) بشكل منفصل خارج الصيغة.

بموجب منهجية مؤشر أسعار التجزئة -x، ستحدد الهيئة التنظيمية عامل x بناء على دراسة متأنية. وهذا يستلزم دراسة إنتاجية المرافق العامة على مدى فترة طويلة بما فيه الكفاية (على سبيل المثال، الحد الأدنى 10 سنوات). تتضمن هذه الدراسة أخذ سلسلة زمنية من إجمالي تكاليف المرافق، وتقسيمها على عدد الكيلووات في الساعة المباعة في كل عام، ثم تقليص التكاليف أو تضخيمها إلى مصطلحات العملة الثابتة باستخدام مؤشر سعر مناسب. ينبغي للوحدات الناتجة (وعادة ما تفعل ذلك) أن تُظهر اتجاها تنازليا بمرور الوقت، ويرجع ذلك أساسا إلى التحسينات التكنولوجية. وبالنظر إلى هذه السلسلة الزمنية من التكاليف المتناقصة من حيث النسبة المئوية، يمكن للجهة التنظيمية بعد ذلك استخدام قدر معين من الحكم في تحديد قيمة x - إما عند الاتجاه الهبوطي العام أو عند قيمة قابلة للتحقيق بشكل معقول، اعتمادا على رأيها في النطاق المتاح للمرافق لتحسين الإنتاجية.

الحد الأقصى للسعر

الحد الأقصى للسعر هو نهج تنظيمي قائم على الحوافز حيث يتم استخدام صيغة لتحديد الحد الأقصى للسعر السنوي الذي يمكن للشركة أن تفرضه مقابل كل خدمة تقدمها على مدى فترة محددة من عدة سنوات. يتم تعديل هذه الأسعار سنويا لمراعاة التضخم مطروحا منه عامل التصحيح المرتبط عادة بالزيادات المتوقعة في الإنتاجية.

الحد الأقصى للإيرادات

يعد الحد الأقصى للإيرادات أيضا نهجا تنظيميا قائما على الحوافز، حيث يتم حساب الحد الأقصى للإيرادات السنوية التي يمكن للشركة تحقيقها لفترة عدة سنوات، باستخدام صيغة توفر شرطا للتضخم السنوي مطروحا منه عامل تصحيح مرتبط بالتحسينات المتوقعة في الإنتاجية. يمكن تعديل هذه الإيرادات سنويا، وفقا لواحد أو أكثر من محركات التكلفة أو الإيرادات التي تكون خارج سيطرة الشركة الخاضعة للتنظيم، مثل عدد المستهلكين أو إجمالي الطاقة المورَّدة أو، في حالة شركات الشبكة، حجم الشبكة.

المنهجية الهجينة

المنهجية الهجينة عبارة عن مزيج من منهجيات التعرفة المختلفة.

2.5.2 الخبرة العالمية

التطور التاريخي لمنهجيات التعرفة

تم تطوير لائحة معدل العائد (أو لائحة "تكلفة الخدمة" كما يطلق عليها أحيانا) خلال الجزء الأول من القرن العشرين في الولايات المتحدة، وربما بعد ذلك بقليل في أوروبا. اكتسب مفهوم التكلفة الهامشية في الأمد البعيد أهمية في صناعة إمدادات الكهرباء خلال السبعينيات حيث تم إدراك في الدول الغربية أن الطاقة مورد نادر وبالتالي يجب تقييمها بشكل صحيح. أصبح استخدام التكلفة الهامشية في الأمد البعيد كمنهجية لتقدير تكلفة الكهرباء موضوعا حاليا في دوائر المرافق الكهربائية خلال الثمانينيات. أمرت الهيئات التنظيمية العديد من المرافق بإجراء دراسات التكلفة الهامشية في الأمد البعيد بالإضافة إلى التحليل التقليدي القائم على معدل العائد .أملت وكالات التنمية مثل البنك الدولي في شروط مرجعيتها لدراسات تعريفة الكهرباء أنه يجب أن تستند إلى تحليل التكلفة الهامشية في الأمد البعيد.

لقد تغير هذا التركيز على تحديد تعريفة الكهرباء بشكل كبير في أوائل التسعينيات حيث بدأت الصناعة تتحول ببطء من كونها خاضعة لتنظيم شديد (ولا تشكل التعريفات استثناء) إلى إيجاد طرق لتقليل التنظيم. قادت المملكة المتحدة الطريق في تطوير نموذج تنظيمي بديل، وهو تنظيم "سقف السعر"، حيث تم تطوير نموذج مؤشر أسعار التجزئة وتقديمه. من المهم أن نلاحظ أن هذا النموذج تم تصوره بهدف تقليل تكلفة التنظيم والمشاركة التنظيمية في تشغيل المرافق. ونتيجة لذلك، تم التركيز على تحديد مستوى متوسط التعريفة الإجمالية دون أي اعتبار لتعريفات فئات العملاء الفردية. يمكن للمرافق تحديد الأسعار بأي طريقة ترغب فيها، طالما لم يتم تجاوز متوسط التعريفة الإجمالية. وبالتالي، أصبحت كيفية صياغة التسعير لفئات العملاء الفردية أقل أهمية بشكل عام خلال هذه الفترة. كما أن إدخال المنافسة في مجال البيع بالتجزئة (حيث يشتري تجار التجزئة أو "الوسطاء" الكهرباء من الموردين بأسعار الجملة ثم يبيعونها للعملاء) في بعض الولايات الأمريكية ومعظم أوروبا جعل التسعير المنظم للكهرباء بالتجزئة في تلك الأسواق غير ذي صلة (باستثناء الحالات التي اختار فيها العملاء عدم اختيار بائع تجزئة مختلف عن شركة التوزيع المحلية).

منهجيات التعرفة المستخدمة في جميع أنحاء العالم

تجدر الإشارة إلى أن الفقرات أدناه توضح كيف يتم تطوير وتحديد تعريفات الكهرباء بشكل عام في أجزاء أخرى من العالم.

اليوم، يختلف النموذج التنظيمي المستخدم في جميع أنحاء أمريكا الشمالية بشكل كبير من ولاية قضائية إلى أخرى. مع وجود العديد من الهيئات التنظيمية المختلفة في كل ولاية أو مقاطعة، فإن تنوع الأساليب المستخدمة كبير. تعتمد الولايات القضائية التي تستخدم بشكل أساسي منهجية معدل العائد بشكل عام على نموذج معدل العائد في جميع تمارين التكلفة، على الرغم من أن بعضها (أي تلك التي لديها موظفون أكبر) قد تجري أيضا تحليل التكلفة الهامشية في الأمد البعيد.

في العالم النامي، يجري إصلاح التعريفة في العديد من البلدان. في الهند، حيث تخضع تعريفات التجزئة لسلطة السلطات التنظيمية الحكومية، كان التركيز على تشغيل شركات التوزيع على أساس فعال ومجدٍ تجاريا. كان الأمر صراعا في معظم الولايات بسبب عقود من ملكية الحكومة وتسييس تعريفات الكهرباء. هياكل التعريفة معقدة وغير قابلة للإدارة بشكل عام وتحتوي على إعانات متبادلة ضخمة. يعتمد التنظيم على معدل العائد ولكن تمارين التكلفة لا تأخذ في الاعتبار عموما فئات العملاء الفردية. لقد تم تقديم لائحة من نوع مؤشر أسعار التجزئة - Xفي عدد قليل من الدول وبدرجات متفاوتة) على سبيل المثال، على الرغم من أن مراجعات التعريفات قد تتم سنويا بما يتماشى مع لائحة معدل العائد ، فقد حددت الهيئات التنظيمية في بعض الأماكن أهداف أداء متعددة السنوات بما يتماشى مع لائحة مؤشر أسعار التجزئة -x). منهج التكلفة الهامشية في الأمد البعيد، لجميع الأغراض والمقاصد، لا وجود له.

في الصين، حيث يقيم جزء كبير من سكان العالم، يخضع قطاع الطاقة لسيطرة الحكومة إلى حد كبير ويتم تحديد الأسعار ببساطة من قبل الحكومة. تميل شركات المرافق الكهربائية إلى أن تكون مكتفية ذاتيا إلى حد ما حيث تغطي التدفقاتُ النقدية عموما تكاليف التشغيل، ولكنها لا تستطيع مواكبة الزيادات الضخمة في الطلب، الأمر الذي يتطلب استثمارا حكوميا كبيرا. تميل هياكل التعريفات إلى أن تتكون من تعريفات بسيطة من جزء واحد يستند إلى استهلاك الطاقة لعدد صغير نسبيا من فئات العملاء. تتم ممارسة التسعير حسب الوقت من اليوم للعملاء الكبار. يتوفر دعم متبادل كبير من المستهلكين الصناعيين والتجاريين إلى المستهلكين السكنيين والزراعيين. لا توجد لائحة حقيقية قائمة على معدل العائد ، ولا يتم إجراء دراسات التكلفة من أي نوع على نطاق واسع.

في روسيا ومعظم بلدان الاتحاد السوفييتي السابق، نجد الوضع بشكل عام مشابها للوضع في الصين. حيث يخضع القطاع لسيطرة الحكومة بشكل أساسي وتحدد الحكومة الأسعار. وقد أنشأت بعض بلدان الاتحاد السوفييتي السابق قطاعات طاقة قابلة للاستمرار ماليا إلى حد ما بمساعدة وكالات الإقراض الدولية. ومع ذلك، لا يتم إجراء تحديد التكاليف حسب فئة العميل بشكل عام. في روسيا، يتم تنفيذ درجة معينة من تحديد التكاليف من خلال تقديم شركات المرافق الكهربائية إلى الهيئات التنظيمية الحكومية لعدد من النماذج الموحدة التي توفر تفاصيل التكاليف وتخصيصا مبسطا نسبيا لفئات العملاء.

جنوب أفريقيا

تعتبر شركة إسكوم شركة مرافق كهرباء متكاملة مسؤولة عن توليد ونقل وتوزيع الكهرباء في جنوب أفريقيا. تعد الهيئة الوطنية لتنظيم الطاقة في جنوب أفريقيا ، نيرسا، الهيئة التنظيمية المستقلة المعينة المسؤولة عن صناعة إمدادات الكهرباء. وبالتالي، تتحمل نيرسا مسؤولية مراجعة وإقرار تعريفات إسكوم.

تنظم نيرسا قطاع الكهرباء في جنوب أفريقيا وفقا لقانون تنظيم الكهرباء، والذي ينص على مبادئ التعرفة التالية:

1. يجب أن يكون المرخَّص له قادرا على استرداد التكلفة الكاملة لأنشطته المرخصة، بما في ذلك هامش أو عائد معقول؛
2. يجب توفير حافز محدد للمرخَّص له لتحسين الكفاءة الفنية والاقتصادية بشكل مستمر؛
3. يجب على المرخَّص له تجنب التمييز غير المبرر بين فئات العملاء، ويجوز له أن يوفر دعما متبادلا للتعريفة لفئات معينة من العملاء.

أهم النقاط البارزة في منهجية التعريفة التي تنفذها نيرسا لشركة إسكوم هي:

1. يجب أن تلبي تعريفات التجزئة ثلاثة أهداف: الكفاءة الاقتصادية والاستدامة، واسترداد الإيرادات، والعدالة والإنصاف؛
2. يتم تحديد متطلبات الإيرادات، بناء على منهجية التكلفة بالإضافة إلى العائد. تشمل النفقات المسموح بها جميع النفقات التي يتم تكبدها في إنتاج وتوريد الكهرباء. تشمل هذه التكاليف نفقات التشغيل العادية، وتكاليف الصيانة، وتكاليف القوى العاملة، والنفقات العامة. يتم توفير التعديلات لزيادة أسعار الوقود ومعدل التضخم وسعر الصرف الأجنبي. تعتبر تكاليف الطاقة الأولية المتكبدة لشراء موارد الطاقة الأولية متكبدة بكفاءة، وبالتالي يُسمح بمرورها إلى المستهلكين؛
3. يتم حساب معدل العائد المطلوب باستخدام متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال. تعتمد تكلفة الدَّين على متوسط التكاليف المرجحة للدين لأعمال إسكوم الخاضعة للتنظيم قيد المراجعة. يتم تحديد تكلفة حقوق الملكية باستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية؛

4. تغطي قاعدة الأصول التنظيمية المحددة، التي يتم تطبيق تكلفة رأس المال المتوسط المرجح عليها، جميع الأصول التي تستخدمها شركة إسكوم في إنتاج وتوريد الكهرباء؛
5. يتم تحديد التعريفات على مدى فترة متعددة السنوات تتكون من ثلاث سنوات؛
6. إذا كان هناك أي نقص في الإنفاق مقارنة بالنفقات الرأسمالية المتوقعة، يتم تعديل قيمة قاعدة الأصول التنظيمية المحددة إلى الأسفل في نهاية الفترة المتعددة السنوات، ويتم تعديل الإيرادات في الفترة المتعددة السنوات التالية للتعويض عن العائد المكتسب على الأموال غير المستخدمة في الفترة السابقة. في حالة وجود أي زيادة في الإنفاق مقارنة بالنفقات الرأسمالية المتوقعة، تتم إضافة الرصيد إلى قاعدة الأصول التنظيمية المحددة، ويتم السماح لشركة إسكوم بعوائد إضافية لاسترداد تكاليف الإنفاق الزائد في بداية الفترة التالية.

تتم الموافقة على التعريفة من قبل نيرسا، بناء على تحليلها ومدخلاتها من عملية الاستماع العامة التي بدأت بطلب إسكوم. على الرغم من أن إسكوم عبارة عن شركة مرافق مجمعة، إلا أنه، لتحديد التعرفة، يتم تحديد كل قسم (التوليد والنقل والتوزيع) ماليا وتنظيمه بشكل منفصل. يتم تقديم الميزات الرئيسية لتعرفة كل قسم أدناه.

التوليد

التعرفة هي تعرفة متباينة زمنيا بمعدلات مختلفة في فترات زمنية ومواسم.

النقل

تتكون تعرفة النقل من:

- رسوم الشبكة لحجز سعة شبكة النقل - يتم التمييز بينها حسب مناطق النقل. يتم تشكيل المناطق بناء على بعدها عن جوهانسبرغ، وهي مركز التحميل العالي في البلاد؛
- رسوم خدمة الموثوقية؛
- رسوم التوصيل.

التوزيع

يتم تحديد التعريفات لكل فئة من فئات العملاء بناء على تخصيص إجمالي تكاليف إسكوم عبر فئات العملاء من خلال تمرين تكلفة الخدمة. كخطوة أولى، يتم استنباط معدلات تعكس التكلفة لكل فئة، والتي يتم تقييمها بعد ذلك مقابل التعرفة الحالية، وتعديلها عند الحاجة لتشمل الإعانات المسموح بها. يتم اختبار مجموع جميع المعدلات والكميات المحسوبة مقابل متطلبات الإيرادات المعتمدة لضمان حياد الإيرادات. إن هيكل التعرفة المتزايد القائم على الكتل يظل ساري المفعول لجميع المستهلكين السكنيين لتوفير الحماية للعملاء السكنيين الأقل استخداما، ضد الزيادات المرتفعة في الأسعار، ولتعزيز الحفاظ على الطاقة.

وبما أن كثافة العملاء تختلف بشكل كبير بين المناطق الريفية والحضرية، الأمر الذي يؤثر بدوره على تكلفة الاتصال لكل عميل، من حيث إجمالي مرافق التوزيع المطلوبة، يتم تشكيل فئات التعرفة بشكل منفصل للمناطق الريفية والحضرية لضمان تخصيص التكاليف بشكل صحيح، لتجنب أو تحديد الإعانات المتبادلة بين الإمدادات الريفية والحضرية. يتم تقسيم العملاء بشكل أكبر، وفقا لحجم العرض ومستوى الخدمة المقدمة. ويستند هذا التقسيم إلى تكاليف البيع بالتجزئة أو المتعلقة بخدمة العملاء.

2.6 الفجوات في ممارسات التعرفة الحالية

بناء على مراجعة ممارسات التعرفة الحالية التي تتبعها الدول الأعضاء، لوحظت الفجوات الرئيسية التالية:

- غياب هيئة تنظيمية تشغيلية في جيبوتي وإريتريا وليبيا والصومال وجنوب السودان وتونس، مما يجعل من الصعب تنفيذ أطر ولوائح تعريفة محددة جيدا؛
- وجود استقلال تنظيمي محدود، باستثناء مصر وكينيا ورواندا وأوغندا، وهذا يحد من استقلال عملية تحديد التعرفة، حيث يتم تحديد التعرفة والموافقة عليها من قبل الحكومة؛
- عدم كفاية منهجيات وأطر التعرفة المحددة جيدا في معظم البلدان؛
- غياب آليات تمرير التعرفة باستثناء كينيا ورواندا وأوغندا؛
- مراجعة التعرفة المنتظمة غير الكافية، مع مراجعة التعرفة مرة واحدة كل 3-5 سنوات في معظم البلدان؛
- عدم كفاية تنظيم التعرفة القائم على الحوافز، مع اتباع نهج معدل العائد البسيط في معظم الدول الأعضاء؛
- اعتماد الدعم على الحكومة في شكل دعم رأس المال لمشاريع الكهرباء والدعم المتبادل في فئات المستهلكين؛
- عدم كفاية أنظمة المعلومات التنظيمية، مما يجعل الإبلاغ عن المَعلمات القائمة على التعرفة مثل متوسط معدل الفوترة حسب فئة العميل، وحمل التوصيل حسب فئة المستهلك، ومتوسط تكلفة الإمداد وما إلى ذلك، تشكل تحديا لمعظم البلدان؛
- عملية الاستئناف التنظيمية محدودة في معظم البلدان؛
- عدم كفاية الممارسات الاستشارية والإفصاح التنظيمي الكامل، وعدم الشفافية.

2.7 الخلاصة

تعتمد تجارة الكهرباء بين الدول الإقليمية والقارية على البنية الأساسية الجيدة والبيئة التنظيمية والتعريفية المواتية. إن أنظمة التداول المختلفة، والقوانين المختلفة، وهياكل السوق المختلفة، والمستوى العالي من السيطرة السياسية، والتأثير، كلها تزيد من علاوة المخاطرة للمستثمرين للاستثمار في السوق. بالنسبة للمستثمر في البنية الأساسية للطاقة، كلما زادت المخاطر التي يواجهها في أي بلد، كلما ارتفع العائد المطلوب، مما يؤثر على أسعار الطاقة. إن توحيد أطر التعريفة، بما في ذلك لوائح التعريفة المحددة جيدا، وآليات تمرير التعريفة (التكاليف غير القابلة للسيطرة)، ومراجعة التعريفة بانتظام، وتنفيذ منهجية تكلفة الخدمة، كل ذلك سيساعد في توحيد وتبسيط عملية تحديد التعريفة عبر الدول الأعضاء. وهذا من شأنه أن يتيح انعكاسا أكبر للتكاليف في التعريفات، وزيادة ثقة المستثمرين في السوق الإقليمية. في نهاية المطاف، سيؤدي هذا إلى جعل السوق مكتفية ذاتيا دون الاعتماد غير المبرر على الدعم الحكومي.

لذلك، من أجل تطوير السوق بشكل أكبر وجذب الاستثمار الرأسمالي، هناك حاجة ملحة إلى توحيد أطر التعريفات بين الدول الأعضاء. وهذا من شأنه أيضا أن يقرب الدول خطوة أخرى من أجندة السوق الأفريقية الموحدة للكهرباء، ويساعد في مواءمة الأطر التنظيمية والتعريفات على المستوى القاري.

3 المقارنة المتناسقة لتعريفات الكهرباء

3.1 المقدمة

يهدف هذا الفصل إلى إجراء تحليل للعوامل الأساسية لمكونات التعريفة، مثل مزيج التوليد، والكفاءة، وتكلفة الوقود، والتجارة عبر الحدود، والخسائر، ومعدلات التحصيل، وما إلى ذلك، وتقييم تأثيرها على مكونات تعريفة التوليد والنقل والتوزيع. سيساعدنا هذا في إجراء مقارنة بين الأقران للتعريفات في منطقة الكوميسا وتحليل أي اتجاهات ملحوظة يمكن ملاحظتها.

3.2 دافعات التعريفة

1. خصائص التوليد	2. خصائص الوقود (القابلة للتطبيق في توليد الطاقة الحرارية)	3. خصائص النظام
1.1. ملف التوليد 1.2. الكهرباء المتداولة 1.3. توافر المحطة 1.4. عامل استغلال الطاقة 1.5. الاستهلاك الإضافي	2.1. تكلفة الوقود المتراكمة (دولار أمريكي/طن) 2.2. معدل توليد الحرارة (كيلو كالوري/كيلو وات-الساعة)	3.1. عامل تحميل النظام (%) 3.2. دقائق النظام الضائعة
4. خصائص النقل	5. خصائص التوزيع	6. خصائص الاستهلاك
4.1 طول الشبكة - النقل 4.2 سعة التحويل - النقل 4.3 معامل استخدام الشبكة - النقل 4.4 توفر نظام النقل 4.5 خسائر النقل	5.1 طول الشبكة - التوزيع 5.2 سعة التحويل - التوزيع 5.3 معامل استخدام الشبكة - التوزيع 5.4 مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام 5.5 خسائر التوزيع	6.1 استهلاك الكهرباء للفرد 6.2 مزيج المبيعات - من حيث الجهد 6,3 مزيج المبيعات - من حيث الفئة 6.4 ملاء الدفع المسبق (%)
7. الوصول المرتبط	8. الأداء المالي	
7.1 كثافة السكان في المناطق الحضرية 7.2 كثافة السكان في المناطق الريفية 7.3 الوصول إلى الكهرباء - المناطق الحضرية 7.4 الوصول إلى الكهرباء - المناطق الريفية	8.1 مؤشر مصاريف التشغيل والصيانة (التوزيع والتوريد) 8.2 كفاءة التحصيل (%) 8.3 متوسط أيام المدينين	
9. المعايير الاقتصادية الكلية	10. النهج التنظيمي	11. هيكل السوق والمنافسة
9.1 الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد 9.2 معدل التضخم (مؤشر أسعار المستهلك، مؤشر أسعار الجملة 70: 30) 9.3 الإنفاق السنوي على الكهرباء نسبة إلى متوسط دخل الأسرة	10.1 منهجية التعرفة 10.2 وتيرة مراجعة التعرفة 10.3 آلية تعديل التعرفة تلقائيا 5.4. الالتزام بمبادئ تكلفة الخدمة؟	10.1 مدى تفكيك الحزمة 10.2 مؤشر حصة السوق

يتم شرح كل من العوامل من حيث أهميتها وتأثيرها على التعريفة، في الأقسام أدناه.

3.3 خصائص التوليد

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[3] على التعريفة
ملف التعريف للتوليد	نسبة مصادر الطاقة القائمة على الطاقة المائية والنفط (الديزل، وزيت الوقود الثقيل، والوقود السائل، وما إلى ذلك) في القدرة المركبة (ميغاواط) يعتبر توليد الطاقة القائم على الطاقة المائية والنفطية بشكل عام أرخص وأغلى وسائل توليد الطاقة. وتمثل التكلفة المتغيرة لتوليد الطاقة جزءا كبيرا من التكلفة الإجمالية لتوليد الطاقة، وبالتالي فإن اختيار مصدر توليد الطاقة له تأثير مباشر على التكلفة الإجمالية لتوليد الطاقة.	حصة أكبر من الطاقة الكهرومائية تقود إلى انخفاض تعريفة توليد الطاقة بالجملة؛ حصة أكبر من النفط يقود إلى ارتفاع تعريفة توليد الطاقة بالجملة
الكهرباء المتداولة	الكهرباء المتداولة كنسبة مئوية من إجمالي الطاقة المتدفقة عبر النظام تختلف البلدان في منطقة الكوميسا بشكل كبير من حيث كمية الموارد الطبيعية والطلب على الكهرباء، مما يؤدي إلى فوائض/عجز في توليد الكهرباء بين البلدان. وهذا يوفر فرصا كبيرة لمعادلة تكلفة التوليد بين البلدان من خلال التجارة. توفر التجارة وسيلة للدول التي تعاني من عجز في التوليد للحصول على كهرباء أرخص، بينما يمكن للدول التي تتمتع بفائض في التوليد الاستفادة من عائدات التصدير ومعدل الاستخدام الأعلى لأصول التوليد والنقل. وبفضل التجارة، يمكن أن يؤدي التوفير الناتج في التكاليف (بالنسبة للدول التي تعاني من عجز في التوليد) إلى خفض تكلفة التوليد. بالنسبة للدول التي تتمتع بفائض في التوليد، يساعد الدخل الإضافي في تقليل متطلبات الإيرادات التي يجب استردادها من التعريفات، لشريحة التوليد بالجملة.	ارتفاع أسعار الكهرباء المتداولة يقود إلى انخفاض أسعار تعريفة توليد الطاقة بالجملة انخفاض أسعار الكهرباء المتداولة يقود إلى ارتفاع أسعار تعريفة توليد الطاقة بالجملة
توفر محطة الكهرباء	جزء من الفترة التي تكون فيها أصول التوليد متاحة دون أي انقطاعات قسرية أو مخطط لها، معبرا عنها كنسبة مئوية. يشير ارتفاع معدل التوافر إلى أن وحدة التوليد متاحة لفترة زمنية أطول لخدمة الطلب من المستهلكين. وبالتالي فإن ارتفاع معدل التوافر يشكل شرطا أساسيا لزيادة استخدام القدرة على توليد الطاقة، وهو ما يساعد بدوره في خفض متوسط تكلفة الوحدة من توليد الطاقة. كما يشير ارتفاع معدل التوافر إلى ممارسات صيانة أفضل تؤدي إلى انخفاض حالات الانقطاع.	توفر أعلى لمحطة توليد الكهرباء يقود إلى انخفاض تعريفة توليد الطاقة بالجملة توفر أقل لمحطة توليد الكهرباء يقود إلى ارتفاع تعريفة توليد الطاقة بالجملة
عامل استغلال القدرة	مؤشر لمدى استغلال قدرة التوليد. يتم حسابه كنسبة التوليد الإجمالي الفعلي إلى التوليد المحتمل الناتج عن العمليات بكامل القدرة طوال الفترة قيد النظر. يؤدي ارتفاع استغلال القدرة إلى انخفاض متوسط تكلفة وحدة التوليد حيث يتم توزيع التكاليف الثابتة على عدد أكبر من وحدات التوليد.	عامل استغلال السعة الأعلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أقل عامل استغلال السعة الأقل تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أعلى

[3] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة.

الاستهلاك المساعِد	هو مدى استهلاك الطاقة الإضافية داخل مباني المحطة، معبرا عنه كنسبة مئوية من إجمالي الطاقة المولدة. وكلما زاد الاستهلاك الإضافي، انخفضت الوحدات الصافية المرسلة من محطة التوليد. وينتج عن هذا متوسط أعلى لتكلفة وحدة التوليد.	ارتفاع استهلاك الطاقة المساعدة تقود إلى ارتفاع تعريفة توليد الطاقة بالجملة انخفاض استهلاك الطاقة المساعدة تقود إلى انخفاض تعريفة توليد الطاقة بالجملة مساعدة طاقة الطاقة أعلى تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أعلى توفير طاقة مساعدة أقل تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أقل

3.4 خصائص الوقود (القابلة للتطبيق على التوليد الحراري)

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[4] على التعريفة
تكلفة الوقود عند الوصول (دولار أمريكي/طن)	وهذا يأخذ في الاعتبار تكلفة شراء الوقود ونقله إلى محطة التوليد. تتأثر تكلفة الوقود بعدة عوامل. فأسعار السلع العالمية متقلبة وتتأثر بالعوامل الجيوسياسية. علاوة على ذلك، تستورد معظم الدول الأعضاء في الكوميسا الوقود، مما يضيف تكاليف مرتبطة بصرف العملات والشحن والضرائب الحدودية وما إلى ذلك. ستؤدي تكلفة الوقود المرتفعة إلى تكلفة متغيرة أعلى للتوليد.	تكلفة وقود أعلى تقود إلى تعرفة توليد الطاقة بالجملة أعلى؛ استهلاك أقل للطاقة المساعدة تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أقل.
معدل توليد الحرارة (كيلو كالوري/كيلو وات-الساعة)	يشير هذا إلى كفاءة توليد وحدة المولد. يشير إلى كمية الحرارة (بالكيلو كالوري) المطلوبة لإنتاج 1 كيلو وات-الساعة من الناتج الكهربائي. تشير القيمة الأعلى إلى كفاءة أقل والعكس صحيح. تتأثر كفاءة التوليد بنوع أو ماركة الآلة، وحجم الآلة بالميجا وات، والعمر، وممارسات الصيانة، والتآكل، وما إلى ذلك. تتمتع الآلات القديمة عمومًا بكفاءة منخفضة (معدل حرارة أعلى) بينما تتمتع الآلات الحديثة القائمة على التكنولوجيا فوق الحرجة والتي تمتلك أحجام وحدات كبيرة بكفاءة عالية (معدل حرارة أقل). يمكن أن يساعد معدل الحرارة (كيلو كالوري/كيلو وات-الساعة) جنبًا إلى جنب مع تكلفة الوقود (دولار أمريكي/طن) والقيمة الحرارية للوقود (كيلو كالوري/كجم) في الحصول على فكرة عن التكلفة المتغيرة الإجمالية للتوليد [دولار أمريكي/كيلو وات-الساعة = (دولار أمريكي/طن مقسومًا على كيلو كالوري/كجم) مضروبًا في كيلو كالوري/كيلو وات-الساعة].	معدل حرارة أعلى للتوليد تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أعلى؛ معدل حرارة توليد أقل تقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أقل.

3.5 خصائص النظام

الدافع	التوصيف والأهمية	الأثر[5] على التعريفة

[4] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة.

[5]

عامل تحميل النظام (%)	تتميز هذه المعلمة بمدى "ذروة" أو "استواء" منحنى الحمل للنظام. تشير القيمة القريبة من 100% إلى منحنى حمل أكثر تسطحا. يتأثر شكل منحنى الحمل بمزيج العملاء من المرافق. يساهم المستهلكون المحليون عموما بمنحنى حمل ذروة، والذي يبلغ ذروته خلال أوقات الصباح / بعد الظهر وأواخر المساء. يتمتع المستهلكون الصناعيون والمناجم عموما بمنحنيات حمل أكثر تسطحا بسبب الطبيعة المستمرة لعملياتهم. يمكن خدمة منحنى الحمل الأكثر تسطحا (عامل حمل النظام المرتفع) من خلال الحمل الأساسي، ووحدات توليد كبيرة الحجم (مثل الفحم أو الطاقة الكهرومائية الكبيرة) والتي تتمتع بتكاليف توليد أقل. يتطلب منحنى الحمل الأكثر ذروة محطات ذروة (مثل الغاز أو الوقود السائل) ذات قدرات التشغيل السريع، ليتم إرسالها لخدمة الذروات - وهي أكثر تكلفة بشكل عام لتشغيلها. وبالتالي، يؤثر شكل منحنى الحمل على مزيج محطات الحمل الأساسية مقابل محطات الذروة المنتشرة في النظام، مما يؤثر في النهاية على تكلفة التوليد.	عامل تحميل النظام أعلى يقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أقل؛ انخفاض عامل تحميل النظام يقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة أعلى.
دقائق النظام المفقودة	يقيس هذا المؤشر شدة مدة انقطاعات النظام نسبة إلى حجم النظام (ذروة النظام). ولأنه عبارة عن معلمة مفهرسة، فيمكن مقارنتها بين البلدان التي تمتلك أحجام أنظمة مختلفة. تشير القيمة الأعلى إلى مدى أكبر لانقطاع النظام، من حيث حجم الحمل المفقود (ميغاواط) و/أو المدة (بالدقائق). يمكن أن تكون انقطاعات النظام نتيجة لعجز التوليد (مما يؤدي إلى انقطاع الحمل) أو بسبب أعطال في نظام النقل. في كلتا الحالتين، تؤدي انقطاعات النظام إلى عدم توفير الطاقة أي الطاقة التي قد لا يمكن بيعها. ونظرا للطبيعة الثابتة في الغالب لتكاليف نظام النقل، فإن أي انخفاض في الطاقة المقدمة يعيد توزيع التكلفة الثابتة الأعلى على عدد أقل من الوحدات، مما يؤدي بالتالي إلى زيادة متوسط تكاليف النقل لكل وحدة. وهذا يؤدي إلى ارتفاع تعريفة النقل.	دقائق النظام الأعلى المفقودة تقود إلى تعرفة للنقل أعلى؛ انخفاض دقائق النظام المفقودة تقود إلى انخفاض تعرفة النقل.

3.6 خصائص النقل

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[6] على التعرفة
طول الشبكة - النقل	بشكل عام، يمكن أن يؤدي طول الشبكة الأعلى إلى خفض ازدحام الشبكة وبالتالي إخلاء المزيد من وحدات الطاقة عبر النظام. تتمتع الشبكات الأصغر عموما بتكرارات أقل وبالتالي ازدحام أعلى. وبالتالي، فإن طول الشبكة الأعلى من شأنه أن يؤدي إلى خفض متوسط تكاليف النقل لكل وحدة.	طول الشبكة الأعلى يقود إلى تعرفة للنقل أقل؛ طول الشبكة الأقل يقود إلى تعرفة للنقل أعلى.
القدرة على التحويل - النقل	يعمل هذا المحرك بشكل مشابه لمعلمة طول الشبكة. تؤدي سعة التحويل الأعلى في الشبكة إلى حالات أقل محتملة من ازدحام الشبكة، مما يؤدي بالتالي إلى إخلاء أعلى للطاقة.	قدرة التحويل الأعلى تقود إلى تعرفة للنقل أقل؛

[6] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة.

		قدرة التحويل الأقل تقود إلى تعرفة للنقل أعلى.
عامل استخدام الشبكة - النقل	يشير هذا المعامل إلى مدى استخدام أو تحميل سعة التحويل للشبكة. يتم حسابه كنسبة ذروة الطلب في شبكة النقل (بالميغا فولت أمبير) إلى إجمالي سعة التحويل (بالميغا فولت أمبير) المثبتة في الشبكة. تشير القيمة الأعلى لهذه المعامل إلى استخدام أفضل لسعة الشبكة، مما يؤدي بالتالي إلى خفض متوسط تكاليف النقل لكل وحدة.	عامل استخدام للشبكة أعلى يقود إلى تعرفة للنقل أقل؛ عامل استخدام الشبكة الأقل يقود إلى تعرفة للنقل أعلى.
توفر نظام النقل	جزء من الفترة التي تكون فيها أصول النقل متاحة دون أي انقطاعات إجبارية أو مخطط لها، معبرا عنها كنسبة مئوية. يشير ارتفاع التوافر إلى أن شبكة النقل متاحة لفترة زمنية أطول لخدمة الطلب من المستهلكين. وبالتالي فإن ارتفاع التوافر شرط أساسي لنقل وحدات الكهرباء بشكل أكبر، مما يساعد بدوره في تقليل متوسط تكلفة الوحدة الواحدة من النقل. يشير ارتفاع التوافر أيضا إلى ممارسات صيانة أفضل تؤدي إلى انخفاض حالات الانقطاع.	توفر نظام نقل أعلى يقود إلى تعرفة للنقل أقل؛ انخفاض توفر نظام النقل يقود إلى تعرفة للنقل أعلى.
خسائر النقل	يؤدي ارتفاع خسائر النقل إلى تقليل الطاقة المرسلة إلى التوزيع لبيعها للمستهلكين. ويؤدي هذا إلى استرداد متطلبات إيرادات النقل من عدد أقل من الوحدات، مما يؤدي بدوره إلى زيادة متوسط تكلفة وحدة النقل.	خسائر النقل الأعلى تقود إلى ارتفاع تعرفة النقل؛ خسائر النقل الأقل تقود إلى تعرفة للنقل أقل.

3.7 خصائص التوزيع

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[7] على التعرفة
طول الشبكة - التوزيع	بشكل عام، يمكن أن يؤدي طول الشبكة الأعلى إلى خفض ازدحام الشبكة، وبالتالي إخلاء المزيد من وحدات الطاقة عبر النظام. تتمتع الشبكات الأصغر عموما بتكرارات أقل، وبالتالي ازدحام أعلى. وبالتالي، فإن طول الشبكة الأعلى من شأنه أن يؤدي إلى خفض متوسط تكاليف التوزيع لكل وحدة.	طول الشبكة أعلى يقود إلى انخفاض تعرفة التوزيع؛ انخفاض طول الشبكة يقود إلى ارتفاع تعرفة التوزيع.
القدرة على التحويل – التوزيع	يعمل هذا المحرك بشكل مشابه لمعلمة طول الشبكة. تؤدي سعة التحويل الأعلى في الشبكة إلى حالات أقل محتملة من ازدحام الشبكة، مما يؤدي بالتالي إلى إخلاء أكبر للطاقة.	قدرة التحويل الأعلى تقود إلى انخفاض تعرفة التوزيع؛ قدرة التحويل الأقل تقود إلى تعرفة توزيع أعلى.
عامل استخدام الشبكة - التوزيع	يشير هذا العامل إلى مدى استخدام أو تحميل سعة التحويل للشبكة. يتم حسابه كنسبة ذروة الطلب في شبكة التوزيع (بالميغا فولت أمبير) إلى إجمالي سعة التحويل (بالميغا فولت أمبير) المثبتة في الشبكة.	ارتفاع عامل استخدام الشبكة يقود إلى انخفاض تعرفة التوزيع؛ انخفاض عامل استخدام الشبكة يقود إلى ارتفاع تعرفة التوزيع.

[7] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة.

	تشير القيمة الأعلى لهذا المعامل إلى استخدام أفضل لسعة الشبكة، مما يؤدي بالتالي إلى خفض متوسط تكاليف التوزيع لكل وحدة.	
مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام	تشير هذه المعلمة إلى المدة الإجمالية لانقطاعات النظام. قد تؤدي القيمة الأعلى إلى مدة أقل لخدمة الحمل. نظرا لأن تكاليف شبكة التوزيع ثابتة إلى حد كبير بطبيعتها، فإن انخفاض مرور الطاقة يوزع التكاليف بين عدد أقل من الوحدات. وبالتالي، تزداد تكاليف التوزيع المتوسطة لكل وحدة.	مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام الأعلى يقود إلى تعرفة للتوزيع أعلى؛ مؤشر متوسط مدة انقطاع النظام الأقل يقود إلى تعرفة للتوزيع أقل؛
خسائر التوزيع	يؤدي ارتفاع خسائر التوزيع إلى تقليل الطاقة المرسلة إلى العملاء. ويؤدي هذا إلى استرداد متطلبات إيرادات التوزيع من عدد أقل من الوحدات، مما يؤدي بدوره إلى زيادة متوسط تكلفة الوحدة الواحدة من التوزيع.	ارتفاع خسائر التوزيع يقود إلى ارتفاع تعرفة التوزيع؛ انخفاض خسائر التوزيع يقود إلى انخفاض تعرفة التوزيع.

3.8 خصائص الاستهلاك

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[8] على التعرفة
استهلاك الكهرباء للفرد	يشير إلى استهلاك الكهرباء على أساس الفرد. تشير القيمة المنخفضة لهذا المؤشر إلى انخفاض مستويات وصول السكان إلى الكهرباء أو ارتفاع مدى انقطاع التيار الكهربائي، وكلاهما يشير إلى الطلب غير الملبى الكبير في النظام، سواء كان متصلا أو غير متصل. ولمعالجة الطلب غير المُلبَّى، قد تكون هناك حاجة إلى استثمار رأسمالي كبير في مصادر التوليد أو أصول الشبكة. قد يكون أحد أسباب انخفاض مستويات الاستثمار الرأسمالي هو انخفاض التعريفات، مما يقلل من اهتمام المستثمرين من القطاع الخاص. وبالتالي، يمكن أن يعطي هذا المعامل إشارات مهمة لزيادة التعريفات.	انخفاض مستويات استهلاك الكهرباء للفرد يقود إلى إمكانية زيادة التعريفات.
مزيج المبيعات - من حيث الجهد الكهربي	تشير هذه المعلمة إلى نسبة مبيعات الطاقة بين عملاء الجهد العالي والمتوسط والمنخفض. وتكون خسائر التوزيع أعلى عموما عند الفولتات المنخفضة والعكس صحيح. ويؤدي هذا إلى توزيع التكاليف الثابتة للشبكة بين الوحدات المنخفضة، وبالتالي زيادة متوسط تكلفة الوحدة من الإمداد.	نسبة أعلى من المبيعات عند الفولتية المنخفضة تقود إلى تعرفة المستخدم النهائي عالية؛ نسبة أعلى من المبيعات عند الفولتية العالية تقود إلى تعرفة المستخدم النهائي منخفضة.
مزيج المبيعات - حسب الفئة	تشير هذه المعلمة إلى نسبة مبيعات الطاقة بين فئات الاستهلاك الاجتماعي والمنزلي وغير المنزلي الصغير والتجاري الكبير والصناعي وإضاءة الشوارع وما إلى ذلك. تتمتع كل فئة استهلاك بملف تحميل فريد حسب طبيعة الاستهلاك، مما يؤثر في النهاية على منحنى تحميل النظام. الفئات مثل المنزلية وغير المنزلية الصغيرة التي يكون عامل التحميل فيها أقل، تفرض تكاليف أعلى على الشبكة. الفئات مثل التجارية الكبيرة والصناعية لديها عوامل تحميل أفضل وبالتالي تفرض تكاليف أقل على الشبكة.	نسبة أعلى من المبيعات إلى الفئات الاجتماعية والمنزلية وغير المنزلية الصغيرة تقود إلى نسبة مرتفعة من تعرفة المستخدم النهائي؛ نسبة أعلى من المبيعات إلى الفئات التجارية والصناعية الكبيرة تقود إلى نسبة منخفضة من تعرفة المستخدم النهائي.

[8] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة.

عملاء الدفع المسبق (%)	تشير هذه المعلمة إلى نسبة العملاء المحليين الذين لديهم اتصال مسبق الدفع. يعتبر الاتصال المسبق الدفع أفضل من منظور التدفق النقدي بسبب الدفع المسبق وتجنب المدينين. يتم توفير التكاليف المتكبدة في تحصيل المدينين ومتابعتهم وصيانة خط رأس المال العامل. كما لا يفرض العميل المدفوع مسبقا التكاليف المتكبدة في قراءة العداد والفوترة على الشبكة. بالإضافة إلى ذلك، تنخفض الخسائر التجارية مع عدادات الدفع المسبق وبالتالي تؤدي إلى انخفاض التعريفة.	النسبة الأعلى من عملاء الدفع المسبق تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي منخفضة؛ النسبة الأقل من عملاء الدفع المسبق تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي مرتفعة.

3.9 المتعلقة بالوصول

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير على التعرفة[9]
كثافة السكان في المناطق الحضرية كثافة السكان في المناطق الريفية	تساعد الكثافة السكانية العالية في خفض تكلفة إنشاء شبكة التوزيع حيث يمكن ربط عدد أكبر من العملاء باستخدام طول معين من الشبكة.	الكثافة السكانية الأعلى تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي منخفضة؛ الكثافة السكانية الأقل تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي مرتفعة.
معدل الوصول إلى الكهرباء - المناطق الحضرية والريفية	يؤدي انخفاض معدل الوصول إلى توزيع تكاليف الشبكة الثابتة على قاعدة عملاء أقل، مما يؤدي بالتالي إلى زيادة متوسط تكلفة الإمداد لكل وحدة.	معدل وصول أعلى للكهرباء يقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي منخفضة؛ معدل وصول أقل للكهرباء يقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي مرتفعة.

3.10 الأداء المالي

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[10] على التعريفة
مؤشر نفقات التشغيل والصيانة (التوزيع والتوريد)	يشير إلى نفقات التشغيل والصيانة المتكبدة لكل وحدة كهرباء مباعة. يتم تضمين النفقات المتكبدة فقط في وظائف التوزيع والتوريد بالتجزئة. تكلفة التشغيل والصيانة التي سيتم تضمينها هنا هي التكلفة الحكيمة - والتي تعتبر معقولة ويجب أن تكون مقبولة. تؤدي القيمة الأعلى لهذه المعلمة إلى زيادة متوسط تكلفة الوحدة للتوزيع.	المؤشر الأعلى لنفقات التشغيل والصيانة (التوزيع والتوريد) يقود إلى تعرفة للتوزيع مرتفعة؛ المؤشر الأقل لنفقات التشغيل والصيانة (التوزيع والتوريد) يقود إلى تعرفة للتوزيع منخفضة.
كفاءة التحصيل (%)	يشير هذا المعامل إلى تحصيل الإيرادات بما يتناسب مع الإيرادات التي تم إصدار فواتير بها. وتشير القيمة الأعلى لهذا المعامل إلى أن الشركة يمكنها إدارة تدفقاتها النقدية بشكل أفضل وستتكبد تكاليف أقل في الحفاظ على رأس المال العامل لتغطية العجز النقدي.	كفاءة الجمع الأعلى تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي منخفضة؛

[9] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع وبين التعرفة

[10] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع والتعرفة.

		كفاءة الجمع الأقل تقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي عالية.
متوسط أيام المدين	يشير هذا المعامل إلى متوسط المدة التي تستغرقها شركة المرافق لتحصيل المدينين. وتشير القيمة الأعلى لهذا المعامل إلى أن شركة المرافق غير قادرة على تحصيل الفواتير في الوقت المناسب وستتكبد تكاليف أعلى للحفاظ على رأس المال العامل لتغطية العجز النقدي.	المتوسط الأعلى لأيام المدينين يقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي أعلى؛ متوسط أيام المدينين الأعلى يقود إلى تعرفة للمستخدم النهائي أقل.

3.11 المعايير الاقتصادية الكلية

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير[11] على التعرفة
الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للفرد	يرتبط الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، الذي يشير إلى النشاط الاقتصادي، ارتباطا مباشرا بمبيعات الكهرباء. بالنسبة لشبكة معينة، فإن ارتفاع مبيعات الفرد من شأنه أن يؤدي إلى خفض متوسط تكلفة الإمداد لكل وحدة.	ارتفاع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي يقود إلى انخفاض تعرفة المستخدم النهائي؛ انخفاض نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي يقود إلى ارتفاع تعرفة المستخدم النهائي
معدل التضخم (مؤشر أسعار المستهلك، مؤشر أسعار الجملة 70: 30)	يؤثر ارتفاع التضخم على تكاليف الموظفين والإصلاح والصيانة والنفقات الإدارية والعامة للمرافق. وهذا يزيد من متوسط تكلفة الوحدة الواحدة من التوليد والنقل والتوزيع والإمداد.	معدل التضخم الأعلى يقود إلى ارتفاع: تعريفة توليد الطاقة بالجملة، تعرفة النقل، تعرفة التوزيع، تعرفة المستخدم النهائي؛ معدل التضخم الأقل يقود إلى انخفاض: تعريفة توليد الطاقة بالجملة، تعرفة النقل، تعرفة التوزيع، وتعرفة المستخدم النهائي.
الإنفاق السنوي على الكهرباء نسبة إلى متوسط دخل الأسرة	يشير هذا المعامل إلى قدرة المستهلكين على دفع ثمن الكهرباء. وتشير القيم المنخفضة لهذا المؤشر إلى أن المستهلكين المحليين لديهم مجال أكبر للاستفادة من دخولهم لإنفاقها على الكهرباء.	الإنفاق السنوي الأعلى على الكهرباء، نسبة إلى متوسط دخل الأسرة، يقود إلى إمكانية منخفضة لزيادة التعريفات؛ الإنفاق السنوي الأقل على الكهرباء، نسبة إلى متوسط دخل الأسرة، يقود إلى إمكانية عالية لزيادة التعريفات.

3.12 الأساليب التنظيمية

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير على التعرفة
منهجية التعرفة	تتضمن منهجيات تحديد التعريفة ما يلي: • نهج التكلفة بالإضافة إلى العائد: يُسمح للمرافق باسترداد التكاليف بالإضافة إلى عائد مناسب على رأس المال المستثمر. معدل العائد هو متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال؛	• نهج التكلفة بالإضافة إلى العائد مناسب للحالات التي تحتاج فيها المرافق إلى التحفيز لإجراء استثمارات رأسمالية في الشبكة؛

[11] جميع التأثيرات الموصوفة عامة دون أي استنتاج حول مدى الارتباط بين الدافع والتعرفة.

	• مؤشر أسعار التجزئة - x: تتم زيادة متطلبات الإيرادات كل عام بمعدل التضخم وتعديلها كل عام بعامل الكفاءة "x"	• نهج مؤشر أسعار التجزئة-X مناسب للمرافق التي لديها القدرة على تحقيق تحسينات في الكفاءة.
تردد مراجعة التعرفة	من الأفضل أن تكون وتيرة مراجعة التعريفات أعلى، حتى تظل التعريفات متزامنة مع التكاليف؛	ارتفاع وتيرة مراجعة التعرفة يقود إلى تعريفات متزامنة مع التكاليف؛ انخفاض وتيرة مراجعة التعريفة يقود إلى التعريفات غير المتزامنة مع التكاليف.
آلية تعديل التعرفة التلقائية	يسمح التعديل التلقائي للتعريفة بتمرير النفقات غير القابلة للسيطرة مثل تقلبات أسعار الصرف، وأسعار الوقود، ومعدل التضخم، إلى التعريفة .	وجود آلية تعديل التعرفة تلقائيا يقود إلى التعرفة المتزامنة مع التكاليف غير القابلة للسيطرة؛ عدم وجود آلية لتعديل التعرفة تلقائيا يقود إلى تعرفة غير متزامنة مع التكاليف غير القابلة للسيطرة.
الالتزام بمبادئ تكلفة الخدمة؟	الالتزام بمبادئ تكلفة الخدمة يضمن بقاء التعريفات متزامنة مع التكاليف؛	الالتزام بتكلفة الخدمة يقود إلى التعريفات المتزامنة مع التكاليف؛ عدم الالتزام بتكلفة الخدمة يقود إلى التعريفات غير المتزامنة مع التكاليف.

3.13 هيكل السوق والمنافسة

الدافع	الوصف والأهمية	التأثير على التعرفة
مدى التفكيك	يسمح هيكل السوق غير المجمع بتقديم تقارير منفصلة عن التكاليف والتعريفات.	هيكل السوق غير المجمع يمكن أن يقود إلى جعل التعريفات غير محزمة بشأن فصل التعريفات إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة، تعرفة النقل، تعرفة التوزيع، وتعرفة المستخدم النهائي.
مؤشر حصة السوق	تشير القيمة الأعلى لهذه المعلمة إلى زيادة المنافسة في توليد الطاقة، وهو ما من شأنه أن يؤدي إلى خفض تكاليف توليد الطاقة. كما أن زيادة مشاركة الجهات الخاصة في السوق تؤدي إلى زيادة كفاءة السوق.	مؤشر حصة السوق الأعلى يقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة منخفضة؛ مؤشر حصة السوق الأدنى يقود إلى تعريفة توليد الطاقة بالجملة مرتفعة.

4 أداة إطار تقييم انعكاس التكلفة

4.1 انعكاس التكلفة

تقييم انعكاس التكلفة هو "تحديد التكلفة الإجمالية لتوفير كل عنصر من عناصر خدمة الكهرباء لكل فئة من فئات العملاء بطريقة عادلة وغير تمييزية، ومقارنتها بالتعرفة التي يدفعها فئة العملاء". يوفر مثل هذا التقييم رؤية مفصلة لمتطلبات التكاليف والإيرادات المختلفة التي تفرضها كل فئة من فئات العملاء على نظام الطاقة.

إن تقييم انعكاس التكلفة يمكن أن يكون أداة مفيدة لتحقيق أهداف التعرفة التالية:

- تحديد التعرفة المعقولة للمستهلكين من ذوي الدخل المنخفض إلى جانب مدى الدعم المالي المطلوب من الحكومة لدعم هؤلاء المستهلكين؛
- تحديد مدى الدعم المتبادل القائم بين فئات المستهلكين وكذلك بين المناطق الجغرافية؛
- تحديد مسار للحد من الدعم المتبادل؛
- تحديد مسار للانتقال نحو التعرفة العاكسة للتكلفة من خلال توفير تقييم أساسي لمستويات انعكاس التكلفة الحالية.

5 المنهجية الموصى بها لتقييم انعكاس التكلفة

إن إجراء تقييم لتكلفة الخدمة هو شرط أساسي لتقييم انعكاس التكلفة. إن المنهجية لتقييم تكلفة الخدمة المقدمة في هذا الفصل تتفق مع تلك المقدمة في منشور صادر عن الرابطة الوطنية لمفوضي المرافق التنظيمية، "ناروك"،[12] في الولايات المتحدة الأمريكية. يصف هذا المستند بتفصيل التكاليف الأساسية لإمدادات المرافق الكهربائية والأساس المنطقي لتخصيصها لفئات العملاء المختلفة. إن مبادئ تخصيص التكلفة الواردة في المنشور تتفق عموما مع أفضل الممارسات الدولية.

إن متطلبات البيانات اللازمة لمثل هذا التحليل واسعة النطاق وذاتية إلى حد ما. وذلك لأن البيانات الكاملة والدقيقة لا تتوافر أبدا. ومع ذلك، فإن نتائج تكاليف الخدمة لشركات المرافق الكهربائية التي تتمتع بقاعدة معلومات جيدة تميل إلى أن تكون أكثر موثوقية من نتائج شركات المرافق التي تتمتع بمعلومات أقل توفرا. في كل الأحوال، وحيث تفتقر المعلومات الدقيقة إلى الدقة، لابد من إجراء التقديرات عن طريق بيانات بديلة أو "تقديرات تقريبية"، باستخدام الخبرة والمعرفة العامة لصناعة الطاقة الكهربائية.

تتكون المنهجية من الخطوات الخمسة التالية:

1. تحديد متطلبات الإيرادات
2. توظيف التكاليف
3. تصنيف التكاليف
4. تخصيص التكاليف
5. تقييم انعكاس التكلفة

[12] "Electric Utility Cost Allocation Manual", National Association of Regulatory Utility Commissioners, Washington, DC, 1992.
"دليل تخصيص تكاليف المرافق الكهربائية"، الجمعية الوطنية لمفوضي المرافق التنظيمية، واشنطن العاصمة، 1992.

الشكل 1: الخطوات المتبعة في دراسة تكلفة الخدمة

يتم شرح كل خطوة من الخطوات المذكورة أعلاه بالتفصيل أدناه.

5.1 الخطوة الأولى - تحديد متطلبات الإيرادات

متطلبات الإيرادات هي مجموع جميع تكاليف التشغيل ورأس المال والتمويل بالإضافة إلى العائد على رأس المال الذي يجب استرداده من العملاء من خلال التعريفة، مع تعديله وفقا لأي دخل يتم الحصول عليه من العملاء من خلال مصادر غير تعريفية (على سبيل المثال إيجار العداد، وغرامات التأخير في الدفع، والفائدة المكتسبة على الوديعة الأمنية، وما إلى ذلك). العناصر المستخدمة في العملية هي تكاليف "مضمنة" أو محاسبية للمرافق.

متطلبات الإيرادات = تكاليف توليد الطاقة أو شراء الطاقة بالإضافة إلى نفقات التشغيل والصيانة ، بالإضافة إلى الاستهلاك زائدا العائد على رأس المال المستخدم، ناقصا الدخل المحصل عليه من مصادر غير جمركية

الاعتبارات التالية مهمة عند تحديد متطلبات الإيرادات:

- يجب مراعاة التكاليف والدخل المتعلقين فقط بأعمال الكهرباء المنظمة. وبالتالي، يجب استبعاد العمليات مثل إمداد الغاز، وتوفير المياه أو خدمات المرافق الأخرى، والإعلان، وما إلى ذلك.
- يجب استبعاد جزء تكلفة الأصول الممولة من خلال مساهمة المستهلك و/أو المنحة.
- يجب أن يكون أساس التكاليف والدخل هو البيانات المالية المدققة، قدر الإمكان.

5.2 الخطوة الثانية - توظيفية التكاليف

تتضمن التوظيفية فصل التكاليف وفقا للوظائف التشغيلية الرئيسة للمرخَّص له، وهي التوليد والنقل والتوزيع والإمداد:

الجدول رقم 2: وظيفية التكاليف

الرقم.	الوظيفة	النشاط المرتبط	الأصول المرتبطة
1	التوليد	• توليد الطاقة • شراء الطاقة	• محطة توليد الطاقة • برنامج تخطيط الطاقة
2	النقل	• نقل الطاقة من محطة المولد إلى واجهة شبكة النقل والتوزيع • الخدمات المساعدة	• خطوط وأبراج النقل • محطات النقل الفرعية
3	التوزيع	• نقل الطاقة عبر شبكة التوزيع حتى محول التوزيع	• محطات التوزيع • خطوط الجهد المتوسط • محولات الخطوط • محولات التوزيع
4	الإمداد	• تدفق الطاقة عبر خط الخدمة حتى مقر العميل	• خطوط الخدمة • محاسبة العملاء • الفواتير • التحصيلات • قراءة العداد • خدمة العملاء

5.3 الخطوة الثالثة - تصنيف التكاليف

التصنيف هو عملية فصل التكاليف الوظيفية إلى تصنيفات بناء على محركات تكاليف خدمات المرافق. فئات تصنيف التكاليف الأساسية هي كما يلي:

- التكاليف المرتبطة بالطلب: تختلف هذه التكاليف وفقا للطلب المفروض على النظام. تشمل التكاليف المرتبطة بالطلب جميع التكاليف المرتبطة بإنشاء سعة التوليد وسعة الشبكة (النقل والتوزيع) لتلبية طلب المستهلك وتشغيل هذه السعة. على سبيل المثال، تكلفة خدمة الدين المرتبطة بشراء الأصول الثابتة، واستهلاك الأصول الثابتة، ونفقات التشغيل والصيانة المتعلقة بالأصول الثابتة.
- التكاليف المرتبطة باستهلاك الطاقة: تختلف هذه التكاليف وفقا لحجم الاستهلاك. تشمل التكاليف المرتبطة باستهلاك الطاقة جميع التكاليف المرتبطة بتوليد وحدات الطاقة. على سبيل المثال، تكلفة الوقود الأساسي وتكلفة وقود بدء التشغيل.
- التكاليف المرتبطة بالعملاء: تختلف هذه التكاليف وفقا لعدد العملاء. تشمل التكاليف المرتبطة بالعملاء جميع التكاليف المرتبطة بتوفير خدمات الكهرباء للعملاء. على سبيل المثال، التكاليف المرتبطة بتوصيل الخدمة، والقياس، والفاتورة، والتحصيل، وخدمة العملاء.

الجدول رقم 3: فئات تصنيف التكلفة

الرقم.	فئة التصنيف	الدافع	الطبيعة فيما يتعلق باستهلاك الطاقة
1	متعلق بالطلب	نظام ذروة الطلب	ثابت
2	متعلق باستهلاك الطاقة	حجم الطاقة	متغير
3	متعلق بالعميل	أعداد العملاء	ثابت

العلاقة بين التكاليف الوظيفية والتكاليف المصنفة هي كما يلي:

الجدول رقم 4: رسم الخرائط بين التكاليف الوظيفية والتكاليف المصنفة

	متعلق بالطلب	متعلق باستهلاك الطاقة	متعلق بالعملاء	الأساس المنطقي
التوليد	X	X		• يتم استخدام مرافق التوليد بشكل مشترك من قبل جميع العملاء على النظام. وبالتالي، يتم تحديد حجم سعة المرافق بناء على ذروة الطلب على النظام. • يختلف المكون المتغير لتكلفة التوليد وفقا لاستهلاك الطاقة.
النقل	X			• يتم استخدام مرافق النقل بشكل مشترك من قبل جميع العملاء على النظام. وبالتالي، يتم تحديد حجم سعة المرافق بناء على ذروة الطلب على النظام.
التوزيع	X		X	• يتم تطوير مرافق التوزيع لخدمة الطلب من فئات معينة من العملاء. وبالتالي، يعتمد حجم سعة المرافق على ذروة الطلب لكل فئة من فئات العملاء وليس ذروة الطلب على النظام. • مع تقدمنا في "المصب"، فإن حصة أعلى من التكاليف مرتبطة بالعملاء ويتم استخدام مرافق التوزيع من قبل مجموعة فرعية أصغر من العملاء
الإمداد			X	• تكاليف وظيفة التوريد حساسة للغاية لأعداد العملاء والاستثمار في القياس/توصيل الخدمة. العملاء السكنيون كبيرون من حيث العدد وبالتالي يحتاجون إلى استثمار أكبر في القوى العاملة لخدمة العملاء. من ناحية أخرى، يحتاج العملاء الصناعيون/التجاريون إلى معدات قياس متطورة وتوصيل الخدمة.

5.4 الخطوة رقم 4 – التخصيص

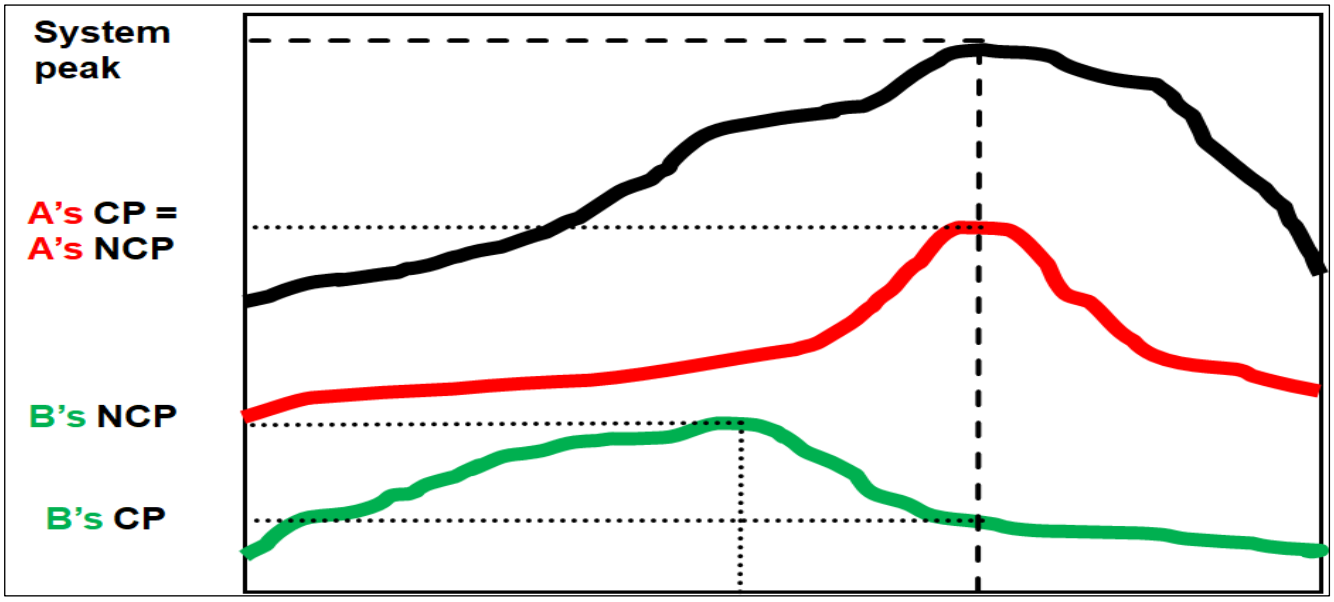
تتضمن هذه الخطوة تخصيص التكاليف الوظيفية والمصنفة لفئات مختلفة من العملاء. يكون التخصيص متناسبا مع الطلب واستهلاك الطاقة ومتطلبات خدمة العملاء التي تفرضها كل فئة من فئات المستهلكين على نظام الطاقة. تتطلب فئات التكلفة المختلفة طرق تخصيص مختلفة. طريقة التخصيص المحددة هي مجموعة من النسب المئوية التي يبلغ مجموعها 100٪. يتم شرح طرق التخصيص أدناه:

- طرق تخصيص التكاليف المتعلقة بالطلب: يتم دفع التكاليف المتعلقة بالطلب من خلال ذروة الطلب المفروضة على النظام. بينما يتم تخصيص تكاليف الطلب المتعلقة بالتوليد والنقل حسب مساهمة كل فئة من فئات المستهلكين في ذروة الطلب على النظام (الذروة المتزامنة) يتم تخصيص تكاليف الطلب المتعلقة بالتوزيع حسب ذروة الطلب لكل فئة من فئات العملاء (الذروة غير المتزامنة).

الجدول رقم 5: تخصيص التكاليف المتعلقة بالطلب

التكاليف المرتبطة بالطلب ← / عوامل التخصيص ↓	التوليد المرتبط بالطلب	النقل المرتبط بالطلب	التوزيع المرتبط بالطلب
مسؤولية ذروة النظام	X	X	
الذروة غير المتزامنة			X

الشكل رقم 2: توضيح لذروة النظام والعميل؛ الذروات المتزامنة وغير المتزامنة

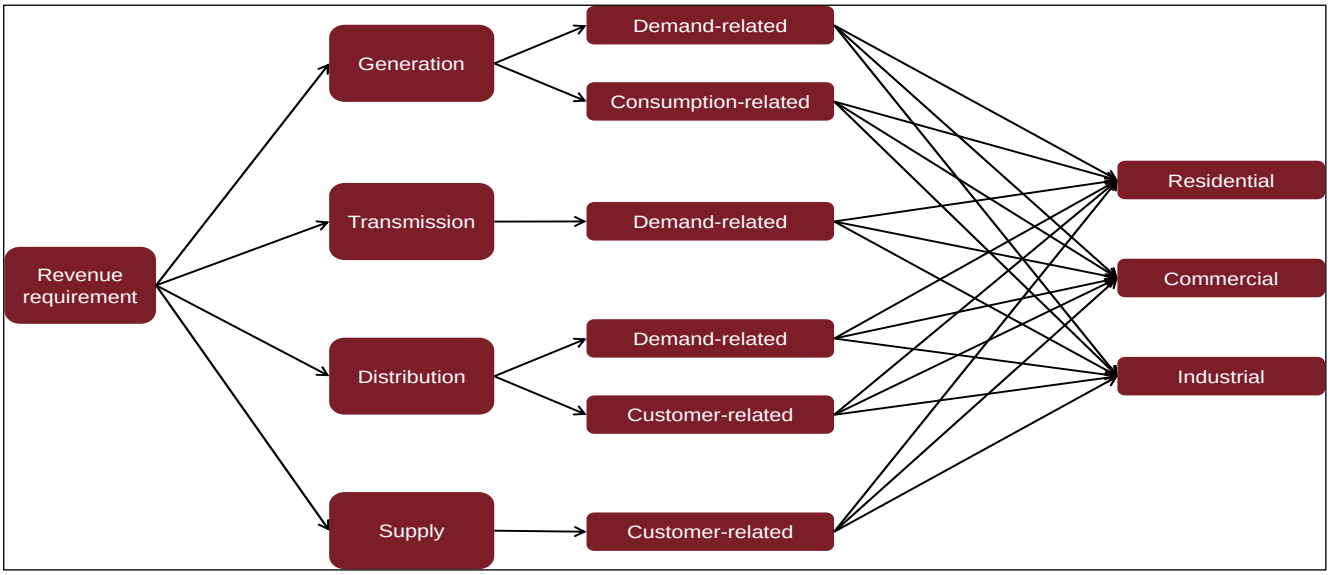


- طرق تخصيص التكاليف المرتبطة باستهلاك الطاقة: يتم تحديد هذه التكاليف من خلال وحدات الطاقة المطلوب إدخالها في النظام لتلبية متطلبات المستهلك من الطاقة. الوحدات المدخلة هي مجموع وحدات الطاقة التي يستهلكها العميل ووحدات الطاقة المفقودة في الشبكة أثناء توصيلها للعميل. يعتمد مدى الخسائر على مستوى الجهد (خسائر أقل عند الفولتات الأعلى والعكس صحيح) وطول الشبكة (خسائر أقل عند أطوال موصلات أقل والعكس صحيح) - يجب أن يتحمل العملاء المتصلون بمستويات جهد منخفضة نحو الطرف السفلي من الشبكة خسائر أعلى بكثير مقارنة بالعملاء المتصلين بجهد أعلى في موضع أعلى نسبيا في الشبكة. وبالتالي، يجب على العملاء الذين يعانون من خسائر أعلى أن يتحملوا حصة أكبر من التكاليف المرتبطة بالطاقة، مع تساوي الأشياء الأخرى.
- طرق تخصيص التكاليف المرتبطة بالعميل: يتم تحديد هذه التكاليف من خلال عدد العملاء والاستثمار في القياس أو توصيل الخدمة. إحدى الطرق البسيطة لتخصيص التكاليف المرتبطة بالعميل هي استخدام "أرقام العملاء حسب الفئة". تستخدِم طريقةٌ أكثرُ دقة رقمَ عميل مرجح يتم تعديله بناء على "متوسط تكلفة العداد حسب الفئة" أو "متوسط تكلفة توصيل الخدمة حسب الفئة". إذا كان من الصعب الحصول على هذه البيانات، يمكن أيضا استخدام وكيل "متوسط الحمل المتصل حسب الفئة".

5.5 الخطوة رقم 5 - تقييم انعكاس التكلفة

يتم دمج التكاليف المخصصة لكل فئة من فئات العملاء ومقارنتها بالتعرفة المفروضة على تلك الفئة لحساب رقم النسبة المئوية، والذي يشير إلى مدى متطلبات الإيرادات المستردة من خلال التعرفة. يشير الرقم 100٪ إلى استرداد التكلفة بالكامل، بينما يمثل أي رقم أعلى أو أقل من هذا الاسترداد الزائد أو الناقص، على التوالي.

الشكل 3: تمثيل موجز للوظائف والتصنيف وتخصيص التكاليف



الترجمة للشكل أعلاه

		Generation	التوليد	Demand-Related	متعلق بالطلب		
		Transmission	النقل	Consumption-Related	متعلق بالاستهلاك		
				Demand-Related	متعلق بالطلب	Residential	سكني
Revenue Requirement	متطلبات الإيرادات		التوزيع			Commercial	تجاري
			التزويد	Demand-Related	متعلق بالطلب	Industrial	صناعي
		Distribution	التوليد	Customer-Related	متعلق بالعميل		
		Supply	النقل	Customer-Related	متعلق بالعميل		

6 إجراءات تقييم انعكاس التكلفة

6.1 اختيار سنة المرجع

يتم إجراء تقييمات تكلفة الخدمة على بيانات التكلفة على مدار العام. تعد البيانات في الوقت المناسب والموثوقة أمرا بالغ الأهمية، وبالتالي يجب تفضيل أحدث سنة مالية تتوفر لها بيانات مالية مدقَّقة. في حالة قيام الهيئة التنظيمية بتحديد منهجية تحديد التعرفة، ففي هذه الحالة يمكن للشركة اعتماد التكاليف التنظيمية المسموح بها من قبل الهيئة التنظيمية لتحديد نتائج تكلفة الخدمة.

6.2 سمات نموذج تكلفة الخدمة

تم تطوير نموذج شامل في برنامج Microsoft Excel لإجراء تقييم تكلفة الخدمة. تم إرفاق النموذج بهذا التقرير.

يقوم نموذج تكلفة الخدمة بتقسيم تكاليف متطلبات الإيرادات للمرافق بالكامل إلى تقسيمات حسب فئة العميل، باستخدام منهجية تقسيم التكاليف وتخصيصها. من خلال سلسلة من الخطوات واستخدام البيانات والافتراضات المحاسبية والفنية، يتم تقسيم التكاليف وتخصيصها. فيما يلي قائمة بسمات النموذج:

- يسمح بتحديد تكلفة الخدمة لما يصل إلى 30 فئة من العملاء؛
- يتم تحديد نطاقات الجهد العالي والمتوسط والمنخفض مسبقا، مما يسمح بمقارنة النتائج عبر الدول الأعضاء في الكوميسا؛
- النموذج مرن لدمج هياكل صناعة الطاقة المختلفة الموجودة عبر الدول الأعضاء في الكوميسا: مجمعة بالكامل (G+T+D)؛ غير مجمعة جزئيا (G and T+D / G+T and D)؛ غير مجمعة بالكامل (G and T and D). يمكن دمج تكاليف وبيانات العملاء لشركات توزيع متعددة في نموذج واحد (هذا مفيد لدول مثل مصر التي لديها شركات توزيع متعددة)، ذلك لإنتاج تقييم تكلفة الخدمة على مستوى الدولة؛
- يَسمح النموذج بإدراج متطلبات الإيرادات لسلسلة قيمة الكهرباء بالكامل (التوليد، شراء الطاقة، النقل، التوزيع، الإمداد بالتجزئة)؛
- يتم تحديد متطلبات الإيرادات باستخدام نهج معدل العائد --يمكن إدخال التكاليف المحاسبية أو الهامشية؛
- تأخذ متطلبات قاعدة الأصول المنظمة في الاعتبار الأصول الثابتة المستهلكة، والأعمال الرأسمالية الجارية ومتطلبات رأس المال العامل؛
- يوفر النموذج هيكلا لخصم الأصول الممولة من العميل أو المنح والنفقات المرتبطة بها من متطلبات الإيرادات وقاعدة الأصول المنظمة؛
- يفصل النموذج العملاء الموجودين في المناطق الحضرية والريفية، وبالتالي يوفر تخصيصات تكلفة أكثر تفصيلا؛
- يمكن حساب تكلفة الخدمة حتى للعملاء المتصلين بجهد نقل (< 66 أو 132 كيلو فولت)؛
- يمكن إدخال بيانات التكلفة للنموذج باستخدام العملة المحلية، وتتوفر النتائج كنسبة مئوية، مما يسمح بسهولة إدخال البيانات ومقارنة النتائج بين الدول الأعضاء في الكوميسا.

6.3 هيكل نموذج تكلفة الخدمة

يتم شرح هيكل ورقة النموذج أدناه:

1. "متطلبات الإيرادات": تم تطوير تراكم متطلبات الإيرادات التي سيتم استردادها من التعريفات، بما في ذلك العائد الذي سيتم اكتسابه على قاعدة الأصول المنظمة ، في هذه الورقة.
2. "العميل": يتم إدخال في هذه الورقة لبيانات العميل حسب فئة العميل لتغطي: عدد العملاء، الجغرافيا، مستوى الجهد، مبيعات الطاقة، الحمل المتصل، رسوم التوصيل، عامل الحمل، عامل التزامن، والإيرادات من مبيعات الكهرباء. يتم البناء على البيانات المدخلة بشكل أكبر لاستخلاص توازن الطاقة الكامل (جيجاواط في الساعة) وتوازن الطاقة (ميغاواط) لكل فئة من فئات العملاء، مما يستلزم إضافة

الخسائر غير الفنية والفنية إلى كمية المبيعات، ذلك لاستنتاج المتطلب الذي سيتم إدخاله في النظام لتلبية طلب كل فئة.

3. "الخسارة": توفر هذه الورقة مرفقا لإدخال الافتراضات الرئيسية المتعلقة بالخسائر الفنية وغير الفنية، من حيث الجهد. يتضمن النموذج فصلا عبر 3 فئات من الجهد - الجهد العالي: أعلى من 66 كيلو فولت، والجهد المتوسط: أعلى من 400 فولت وحتى 66 كيلو فولت، والجهد المنخفض: 230 فولت، 400 فولت. تستخرج الورقة توازن الطاقة (جيجاواط ساعة) والقوة (ميجاواط) للنظام عند كل مستوى جهد. يتم استخدام هذا الناتج في ورقة "العميل" لاستخلاص توازن الطاقة والقوة لكل فئة من فئات العملاء.
4. "الأصول": تعمل هذه الورقة على توظيف الأصول الواردة في البيانات المالية في فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. تشمل الأصول الأصولَ الثابتة (المصانع والآلات والأراضي والمباني والأصول الأخرى)، والاستهلاك المتراكم، والأصول قيد الإنشاء (الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ، والأصول المتداولة والخصوم المتداولة (رأس المال العامل). تُستخدم هذه العناصر لبناء قاعدة الأصول المنظمة، وبالتالي تساعد هذه الورقة في استخلاص قاعدة الأصول المنظمة الوظيفي. يتم تنفيذ الوظائف على مستويات متعددة: (1) وحدات الأعمال الاستراتيجية لتوليد الطاقة، وشبكة الجهد العالي، وشبكة الجهد المتوسط، وشبكة الجهد المنخفض؛ (2) الفصل الجغرافي بين المناطق الحضرية والريفية؛ (3) الفصل القائم على الغرض بين الأصول المتعلقة بالطلب والمتعلقة بالعملاء.
5. "النفقات": تعمل هذه الورقة على تقسيم النفقات المبلغ عنها في البيانات المالية إلى فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. تشمل النفقاتُ الأشياءَ التشغيلية (الوقود، وشراء الطاقة، والنقل، والموظفين، والصيانة، والإدارة والعامة) وغير التشغيلية (الاستهلاك، والفائدة والتمويل، وتوفير الديون المعدومة). يتم تنفيذ الوظائف على مستويات متعددة: (1) وحدات الأعمال الاستراتيجية لتوليد الطاقة، وشبكة الجهد العالي، وشبكة الجهد المتوسط، وشبكة الجهد المنخفض؛(2) الفصل الجغرافي بين المناطق الحضرية والريفية؛ (3) الفصل القائم على الغرض بين النفقات المتعلقة بالطاقة، والمتعلقة بالطلب، والمتعلقة بالعملاء.
6. "إعادة تخصيص الفولتات": تعيد هذه الورقة تخصيص التخصيصات القائمة على مستويات الجهد لتعكس مساهمة الأصول عند الفولتات الأعلى في خدمة العملاء عند الفولتات المنخفضة. وتغطي عملية إعادة التخصيص قاعدة الأصول المنظمة المرتبطة بالطلب (الشبكة) والنفقات المرتبطة بالطلب (الشبكة).
7. "المخرجات": تعرض هذه الورقة نتائج تمرين تكلفة الخدمة من خلال جدولة تكلفة خدمة كل فئة من فئات العملاء، إلى جانب الإيرادات المستردة من التعريفات. تتم مقارنة التكاليف المرتبطة بالطاقة والطلب والعميل بالاسترداد من رسوم الطاقة ورسوم الطلب والرسوم الثابتة.

6.4 تشغيل النموذج واستخلاص النتائج

1. أدخل البيانات والافتراضات في الخلايا ذات النص الأزرق. الخلايا ذات النص الأسود مدفوعة بالصيغة و"للقراءة فقط".
2. يجب إدخال البيانات والافتراضات في أوراق بعنوان "متطلبات الإيرادات"، "العميل"،" الخسارة "، "الأصول". راجع الملاحظات المرفقة في النموذج للحصول على الإرشادات.
3. بعد إدخال البيانات في ورقتي "العميل" و"الخسارة"، راجع معلمة "خسارة الطاقة => عامل تحويل خسارة الطلب" في ورقة "الخسارة". يشير هذا العامل إلى العلاقة بين خسارة الطلب (بمعدل ميغاواط)

وخسارة الطاقة (بمعدل جيجاوات ساعة)، ويجب إدخاله يدويا. يجب تحديد القيمة باستخدام طريقة التجربة والخطأ، عن طريق إدخال قيم أكبر تدريجيا من 1 والتأكد من تقليل القيمة في الخلية التي تحمل علامة "خطأ" إلى أقرب ما يمكن إلى الصفر. سيضمن القيام بذلك أن تكون أرقام خسارة الطلب حسب الجهد وخسارة الطاقة متسقة داخليا.

4. يمكن عرض النتائج في ورقة "المخرجات" على أنها التكلفة المتكبدة حسب فئة العميل، والإيرادات المستردة من خلال التعريفات، وانعكاس التكلفة النسبية للتعريفات.

6.5 منهجية نموذج تكلفة الخدمة

يمكن شرح منهجية النموذج في خمس خطوات:

1. استخراج توازن الطاقة وتوازن الطاقة حسب فئة العميل؛
2. توظيف الأصول؛
3. توظيف النفقات؛
4. إعادة تخصيص قاعدة الأصول المنظمة ومتطلبات الإيرادات المرتبطين بالطلب، من حيث الجهد؛
5. استخراج نتائج تكلفة الخدمة.

يتم وصف كل من هذه الخطوات بالتفصيل في الأقسام التالية.

6.5.1 استخراج توازن الطاقة وتوازن الطاقة حسب فئة العميل

تستخرج هذه الخطوة توازن الطاقة وتوازن الطاقة لكل فئة من فئات العملاء. بدءا من بيانات المبيعات (كل من مبيعات الطاقة بالجيجاوات في الساعة ومبيعات الطاقة من حيث الميجاواط)، تتم إضافة الخسائر غير الفنية والتقنية إلى كل فئة لاستنتاج متطلبات الطاقة (جيجاواط/ساعة) والمساهمة المتزامنة في ذروة الطلب على النظام (ميجاواط/ساعة) لكل فئة. يتم استخدامها أيضا كعوامل تخصيص في خطوات مختلفة من تحليل تكلفة الخدمة.

المبيعات = فواتير للعميل الاستهلاك = المبيعات + الخسائر غير الفنية المتطلبات = الاستهلاك + الخسائر الفنية

يعد استخراج توازن الطاقة والقوة عملية تحويل من خطوتين:

1. من المبيعات إلى الاستهلاك
2. من الاستهلاك إلى المتطلبات

من المبيعات إلى الاستهلاك

إن استنباط الاستهلاك من حيث ساعات الجيجاواط أمر بسيط إلى حد ما. تتم إضافة الخسائر غير الفنية لكل فئة ببساطة إلى مبيعات الطاقة لاستنتاج استهلاك الطاقة من حيث ساعات الجيجاواط. لاستنتاج استهلاك الطاقة من حيث الميجاواط، يتم أولا استنباط ذروة استهلاك الطاقة غير المتزامنة من استهلاك الطاقة لكل فئة من خلال تطبيق عامل الحمل المعني. ثم يتم تحويل ذروة استهلاك الطاقة غير المتزامنة إلى ذروة استهلاك الطاقة المتزامنة من حيث الميجاواط من خلال تطبيق عامل التزامن لكل فئة.

من الاستهلاك إلى المتطلبات

يتم استنباط متطلبات الطاقة من خلال إضافة الخسائر الفنية (من حيث جيجاواط ساعة) إلى استهلاك الطاقة المشتق سابقا. يتم استنباط المساهمة المتزامنة في ذروة الطلب (والتي ليست سوى متطلب للطاقة) من خلال إضافة الخسائر الفنية (من حيث ميجاواط) إلى ذروة استهلاك الطاقة المتزامنة المشتق سابقا.

يتم استنباط الخسائر الفنية لكل فئة باستخدام العملية التالية. أولا، يتم افتراض الخسائر الفنية من حيث ساعات الجيجاواط، لمستويات الجهد الثلاثة وهي الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. ثم يتم تحويل كل من أرقام الخسارة الثلاثة إلى خسائر فنية من حيث الميجاواط من خلال افتراض عامل تحويل يسمى "عامل خسارة الطلب إلى خسارة الطاقة". هذا العامل يكون أكبر بشكل تدريجي من 1، وفي معظم الحالات بين 1.1 إلى 1.3. ثم يتم حساب الخسارة الفنية (سواء من حيث الجيجاوات في الساعة أو ميجاوات) لكل فئة بناء على حصة استهلاك الطاقة (الجيجاوات في الساعة) أو استهلاك الطاقة الذروة المتزامن (ميجاوات) (حسب الحالة) لتلك الفئة في إجمالي استهلاك الطاقة أو استهلاك الطاقة الذروة المتزامن لمستوى جهدها (الجهد العالي أو المتوسط أو المنخفض).

6.5.2 استغلال الأصول

تتضمن الخطوة الأولى من عملية تشغيل الأصول تقسيم قاعدة أصول المرافق إلى وحدات أعمال استراتيجية رئيسية لتوليد الطاقة، وشبكة الجهد العالي، وشبكة الجهد المتوسط، وشبكة الجهد المنخفض. وتنقسم وحدات الأعمال الاستراتيجية لشبكات الجهد المتوسط والجهد المنخفض إلى وحدات حضرية وريفية. ويجب أن تغطي وحدات الأعمال الاستراتيجية الثلاث مجتمعة شبكة المرافق بالكامل التي يتصل بها جميع عملائها، بما في ذلك العملاء المتصلون بمستويات جهد النقل. وفي الخطوة التالية، يتم تصنيف قاعدة الأصول بشكل أكبر على أنها مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعملاء.

الهدف من التمرين هو تحقيق هدفين: 1) استنباط عوامل التخصيص القائمة على الأصول[13]لتخصيص العناصر الرئيسية في تحليل تكلفة الخدمة؛ و2) استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفية لتقدير العائد على قاعدة الأصول التنظيمية لفئات العملاء.

تتضمن العملية الخطوات التالية:

1. توظيف الأصول الثابتة الإجمالية
2. استخلاص الأصول الثابتة الصافية الوظيفية (صافي الأصول الثابتة) الممولة من قبل المرافق

[13]بما أن الكهرباء هي أعمال كثيفة الأصول، فإن التخصيصات القائمة على الأصول هي الطريقة الأكثر ملاءمة لفصل التكاليف بين الأجزاء المختلفة من الأعمال.

3. استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفيًا

توظيف الأصول الثابتة الإجمالية

تنشأ الحاجة إلى إضفاء الطابع الوظيفي على إجمالي الأصول نتيجة لحقيقة مفادها أن الأصول الواردة في البيانات المالية للشركة مقسمة إلى فئات عريضة من المصانع والخطوط والشبكات (المصانع والآلات أو "P&M" باختصار)؛ والأراضي والمباني؛ والأصول الأخرى. ولتحديد تكلفة الخدمة لكل فئة من فئات العملاء، يلزم تصنيف أكثر تفصيلاً كما هو موضح أدناه.

وحدات الأعمال الاستراتيجية	المستوى الأول من الوظائف	الوظيفة على المستوى الثاني
جيل	-	-
شبكة الجهد العالي	-	الأصول المرتبطة بالطلب
	-	الأصول المتعلقة بالعملاء
شبكة الجهد المنخفض	حضري	الأصول المرتبطة بالطلب
	ريفي	الأصول المتعلقة بالعملاء
شبكة الجهد المنخفض	حضري	الأصول المرتبطة بالطلب
	ريفي	الأصول المتعلقة بالعملاء

أولاً، يتم تخصيص المصنع والآلات للوظائف المذكورة أعلاه بناءً على قيم الأصول الفعلية كما هو منصوص عليه في سجل أصول المرافق. ثانيًا، يتم تخصيص إجمالي الأصول الثابتة المتبقية، أي الأراضي والمباني والأصول الأخرى، بناءً على نسبة تخصيص الأصول الثابتة والمنقولة. يشار إلى مجموع إجمالي الأصول الثابتة المنقولة بهذه الطريقة باسم "إجمالي الأصول الثابتة غير المعدل" لأنه لا يتم تعديله وفقًا للأصول الممولة من العملاء أو المنح.

تتضمن الخطوة التالية تفعيل أصول العميل أو المنحة الممولة وخصمها من "إجمالي الأصول الثابتة غير المعدل" لاستنتاج "إجمالي الأصول الثابتة المعدل". يجب تفعيل أصول العميل أو المنحة الممولة وفقًا للقيم المقدمة في سجل أصول المرافق.

استخلاص صافي الأصول الثابتة الوظيفية الممولة من قبل المرافق

يتضمن ذلك خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق من إجمالي الأصول الممولة من قبل شركة المرافق. يتم النظر في الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق بعد خصم الاستهلاك المتراكم على أصول العميل أو المنحة الممولة. ثم يتم حساب إجمالي الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق بنسبة إجمالي الأصول الممولة من قبل شركة المرافق (إجمالي الأصول المعدل).

استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفيًا

تتضمن الخطوة الأخيرة استنباط قاعدة الأصول التنظيمية الوظيفية. يتم استنباط قاعدة الأصول التنظيمية بإضافة أعمال رأس المال قيد التنفيذ وصافي رأس المال العامل إلى صافي الأصول الثابتة الممولة من Utility. يتم تحويل قيمة أعمال رأس المال قيد التنفيذ إلى نسبة إجمالي الأصول الثابتة المعدلة. بعد ذلك، يتم حساب صافي رأس المال العامل كمجموع لما يلي:

1) مصاريف التشغيل والصيانة (شهر واحد): تكلفة الوقود اللازم لتوليد الطاقة، وتكاليف الموظفين، ونفقات الصيانة، والنفقات الإدارية والعامة

2) مستحقات (شهرين): التعرفة المستحقة من بيع الكهرباء

3) ناقص-> مستحقات تجارية (شهر واحد): تكلفة شراء الطاقة، رسوم النقل

4) ناقص-> وديعة ضمان المستهلك

وبعد ذلك، يتم تفعيل صافي رأس المال العامل في خطوتين: (أ) عن طريق التخصيص لوحدات الأعمال الاستراتيجية على أساس حصة وحدات الأعمال الاستراتيجية من إجمالي النفقات، و(ب) تخصيص الأصول المرتبطة بالطلب والمتعلقة بالعملاء بما يتناسب مع إجمالي الأصول المالية غير المعدلة (والتي تشمل أصول صندوق التنمية المجتمعي).

6.5.3 توظيف النفقات

يتناول هذا القسم عملية توزيع النفقات على التكاليف المرتبطة بالطاقة والتكاليف المرتبطة بالطلب والتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم النظر في النفقات على أساس صافٍ، بعد خصم الدخل غير الجمركي المسترد من المستهلكين.

صافي النفقات=

مصاريف التشغيل (الوقود، وشراء الطاقة، وتكاليف الموظفين، والصيانة، والنفقات العامة والعامة، ومخصصات الديون المعدومة) بالإضافة إلى

الاستهلاك أقل

الدخل غير الجمركي

تجدر الإشارة إلى أن مصاريف الفائدة والتمويل لا يتم تضمينها في المصاريف الصافية. وذلك لأن مصاريف الفائدة تشكل جزءًا لا يتجزأ من العائد على قاعدة الأصول التنظيمية، والذي يتم تمويله من خلال الأسهم والديون. علاوة على ذلك، لا يتضمن الاستهلاك الاستهلاك المحمل على الأصول الممولة من العملاء.

يتم عرض وظائف التكلفة التي تم تنفيذ الوظيفة لها أدناه.

وحدات الأعمال الاستراتيجية	المستوى الأول من الوظائف	الوظيفة على المستوى الثاني
جيل	-	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
شبكة الجهد العالي	-	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
		التكلفة المتعلقة بالعميل
شبكة الجهد المنخفض	حضري	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
	ريفي	
		التكلفة المتعلقة بالعميل
شبكة الجهد المنخفض	حضري	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
	ريفي	
		التكلفة المتعلقة بالعميل

كخطوة أولى نحو التشغيل، تم تفعيل تكلفة الوقود ورسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة). وفي حين يتم تخصيص تكلفة الوقود بشكل مباشر للتكاليف المتغيرة في إطار وحدة الأعمال الاستراتيجية "التوليد"، يتم تخصيص رسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة) لفئات العملاء بناءً على متطلباتهم من الطاقة.

يتم تخصيص رسوم السعة (تكلفة شراء الطاقة) ورسوم النقل لفئات العملاء على أساس مساهمتهم في ذروة الطلب على النظام.

بعد ذلك، يتم تصنيف تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعميل لأنها إما مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعميل. يتم تنفيذ التصنيف بناءً على إجمالي الأصول غير المعدلة (بما في ذلك أصول العميل أو المنحة الممولة نظرًا لأن شركة المرافق العامة تتحمل أيضًا تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة على هذه الأصول).

يتم تخصيص تكاليف الموظفين وفقًا للعملية التالية: (أ) التخصيص لوحدات الأعمال الاستراتيجية بناءً على عدد الموظفين، (ب) التخصيص للتكاليف المرتبطة بالطلب والمتعلقة بالعملاء داخل وحدات الأعمال الاستراتيجية بناءً على قيم إجمالي الناتج المحلي غير المعدلة.

يتم تقسيم مصاريف الاستهلاك على الأصول الممولة من المرافق إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعملاء بناءً على إجمالي الأصول المالية المعدل. تتم إزالة القيم المرتبطة بالعميل أو المنحة الممولة لأغراض التخصيص حيث لا يُفترض فرض الاستهلاك على أصول العميل أو المنحة الممولة.

في الخطوة الأخيرة، يتم تفعيل بنود الدخل غير الجمركية. وبما أن هذه البنود تمثل دخلاً، يتم التعامل معها باعتبارها نفقات "سلبية". ويتم تخصيص هذه البنود فقط للتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم التخصيص على أساس عدد العملاء. وذلك لأن بنود الدخل هذه تتناسب مع عدد العملاء الذين يتم تقديم الخدمات لهم.

6.5.4 إعادة تخصيص متطلبات الإيرادات المتعلقة بالطلب، من حيث الجهد الكهربائي

في نظام نقل وتوزيع الكهرباء، تُستخدم الأصول المرتبطة بالطلب (مثل محطات التحويل والمحولات والخطوط) عند الجهد العالي لخدمة ليس فقط عملاء الجهد العالي ولكن أيضًا عملاء الجهد المتوسط والمنخفض. وعلى نحو مماثل، تُستخدم أصول الجهد المتوسط لخدمة عملاء الجهد المنخفض أيضًا. وبالتالي، يلزم تخصيص بعض أجزاء التكاليف المرتبطة بهذه الأصول عند الفولتات الأعلى (النفقات المرتبطة بالطلب والنفقات المرتبطة بالطلب) لفولتات أقل.

يتم إعادة التخصيص على أساس حصة ذروة الطلب من حيث الجهد. كخطوة أولى، يتم تخصيص التكاليف عند الجهد العالي إلى الجهد العالي بناءً على حصة ذروة الطلب عند الجهد العالي. ثم تتم إضافة تكاليف الجهد العالي غير المخصصة إلى تكاليف الجهد المتوسط "لتحديث" تكاليف الجهد المتوسط. يتم تخصيص تكاليف الجهد المتوسط "المحدثة" إلى الجهد المتوسط بناءً على حصة الجهد المتوسط من ذروة الطلب، بينما تتم إضافة تكاليف الجهد المتوسط غير المخصصة إلى تكاليف الجهد المنخفض لاستنباط تكاليف الجهد المنخفض "المحدثة". وبالتالي، في نهاية هذه العملية، يتم الحصول على متطلب الإيرادات المرتبط بالطلب والنفقات المرتبطة بالطلب، المعاد تخصيصها لمستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. عند تطبيق معدل العائد على متطلب الإيرادات وإضافته إلى النفقات، يتم الحصول على متطلب الإيرادات النهائي المعاد تخصيصه بين مستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض.

		قيمة عالية	الجهد المنخفض		LV	
			حضري	ريفي	حضري	ريفي
جيل وحدات الأعمال الاستراتيجية	الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X
	متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب	X	X	X	X	X
متعلق بالشبكة	الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X
	متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب	X	X	X	X	X
	متطلبات الإيرادات متعلقة بالعملاء	X	X	X	X	X

6.5.5 استخلاص نتائج تكلفة الخدمة

في هذه الخطوة الأخيرة، يتم الحصول على التكاليف الموحدة لعناصر متطلبات الإيرادات الوظيفية المذكورة أعلاه. يتم ضرب هذه التكاليف الموحدة بكمية المبيعات لكل فئة من فئات العملاء للحصول على تكلفة الخدمة.

تكلفة خدمة العميل		الطلب على تكلفة الخدمة		تكلفة الطاقة		استنباط التكلفة الموحدة		
يكلف أ × د	*كمية* (د)	*يكلف* أ × ج	*كمية* (ج)	*يكلف* أ × ب	*كمية* (ب)	*التكلفة الوحدوية* (أ)	*عامل*	
				X		$$$$/كيلوواط ساعة	مبيعات الطاقة (جيجاواط ساعة)	الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة
		X				$$$/ كيلوواط	مبيعات ذروة غير متزامنة (ميغاواط)	متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب
X						$$$/ العميل	عدد العملاء	متطلبات الإيرادات متعلقة بالعملاء

يتم حساب التكلفة الإجمالية للخدمة كمجموع تكلفة الطاقة والطلب وتكلفة الخدمات بالنسبة للعميل.

يتم مقارنة تكلفة الخدمة لكل فئة من فئات العملاء بالإيرادات المستردة من رسوم الطاقة ورسوم الطلب ورسوم العملاء لحساب نسبة استرداد التكلفة. يتم عرض نتائج نسبة استرداد التكلفة على أساس كل فئة من فئات العملاء وكذلك على أساس موحد لكل فئة من فئات العملاء.

وبناءً على مراجعة ممارسات التعرفة الحالية ومقارنتها بأفضل الممارسات الدولية، فيما يلي مجموعة رئيسية من التوصيات:

- **منهجية التعرفة**: يجب اعتماد منهجية تعتمد على معدل العائد على الاستثمار (نهج التكلفة بالإضافة إلى الربح) لتحديد متطلبات الإيرادات الإجمالية للشركة ومتطلبات الإيرادات لكل فئة من فئات العملاء. وهذا من شأنه أن يضمن أن الرسوم التي يمكن للشركة استردادها مقابل توريد الكهرباء يجب أن تسمح لها بتحقيق عائد معقول على القيمة العادلة لأصولها الثابتة قيد التشغيل بالإضافة إلى مخصص لرأس المال العامل.
- يتعين أن يستخدم تصميم التعرفة الفعلية إشارات بسيطة تعتمد على التكلفة الهامشية (على سبيل المثال، التكلفة الحدية على المدى القصير) لغرض إرسال إشارات سعرية مناسبة للمستهلكين.
- يمكن تنفيذ **نهج التعرفة متعدد السنوات** (RPI - x) في وقت ما في المستقبل، ولكن فقط بعد إنشاء خط أساس مناسب. ومع ذلك، يمكن دمج إشارات تحسين الإنتاجية البسيطة متعددة السنوات بسهولة باستخدام معايير مثل إنتاجية الموظفين. يتمتع النهج متعدد السنوات بمزاياه، والتي تشمل: (أ) تكلفة تنظيمية أقل و(ب) حافز أفضل مقدم للمرافق لزيادة الإنتاجية. في غضون ذلك، يمكن تنفيذ حوافز الأداء من خلال منهجية RoR من خلال اتباع نهج مركّز متعدد السنوات
- **الحوافز/العقوبات القائمة على التعريفات الجمركية**: يجب أن يوفر هيكل التعرفة حوافز/عقوبات تعتمد على التعرفة للعملاء لتحسين كفاءة الطاقة وعامل الحمل وعامل القدرة مع الحفاظ على بساطة الهيكل.

- **دعم التعرفة المتبادل**: إن أكثر أنواع الدعم شيوعاً في صناعة إمدادات الكهرباء على مستوى العالم هو الدعم المتبادل داخل هيكل التعريفة. وعادة ما تتدفق الإعانات المتبادلة من العملاء التجاريين والصناعيين إلى العملاء المحليين وغيرهم من العملاء الصغار. ويتم الكشف عن مدى هذه الإعانات من خلال دراسة تكلفة الخدمة. ويمكن اعتبار قدر معين من الدعم المتبادل في هيكل التعريفة مقبولاً، نظراً لأن المبيعات للعملاء الصناعيين/التجاريين تشكل خطراً أكبر على شركة الكهرباء مقارنة بالمبيعات المحلية، والتي تميل إلى أن تكون أكثر استقراراً بمرور الوقت. ومع ذلك، ووفقاً لأفضل الممارسات، لا يتعين للمستفيدين من الدعم المتبادل عموماً أن يدفعوا أقل من حوالي 90% من تكلفة الخدمة، ولا يتعين لمقدمي الدعم أن يدفعوا أكثر من 110% من تكلفة الخدمة.

- **دعم العملاء ذوي الدخل المنخفض**: لكي تكون المرافق العامة مجدية تجارياً، إذا كان من المقرر تقديم أي دعم كبير للعملاء من ذوي الدخل المنخفض، فيتعين على حكومة الولاية المعنية أن تبادر إلى ذلك وتدفعه من حيث المبدأ. ويمكن استخدام عدد من الآليات لتحقيق هذه الغاية، بما في ذلك: (أ) التعويض المباشر للمرافق العامة عن الفرق بين تكلفة الخدمة والإيرادات المتولدة عن التعرفة الأساسية؛ و(ب) الدفع المباشر من قِبَل الحكومة للأسر ذات الدخل المنخفض، والتي تدفع التعرفة العادية للمرافق العامة.

- **إعانات رأس المال**: تتمثل إحدى الطرق الأخرى لدعم العملاء من ذوي الدخل المنخفض في دعم بناء محطات جديدة لخدمة المناطق ذات الدخل المنخفض وإلغاء رسوم التوصيل المسبقة إلى أقصى حد ممكن. وهذه الطريقة مفيدة بشكل خاص إذا كانت الحكومة ترغب في زيادة معدل كهربة البلاد.

- **آلية التعديل التلقائي**: الغرض من آلية التعديل التلقائي هو توفير بعض الحماية المالية لشركة المرافق والعميل عندما تتقلب التكاليف بطريقة لا تستطيع معها عملية تحديد التعريفة العادية التعامل معها بشكل فعال. ستسمح هذه الآلية تلقائيًا بتغيير السعر الذي يتم فرضه على العميل لتتبع التغييرات في بند (أو بنود) تكلفة محددة مسبقًا دون انتظار تنفيذ تغيير التعريفة من خلال عملية تحديد التعريفة العادية.

تُطبَّق آليات التعديل التلقائي عادةً على أسعار الوقود. وبالإضافة إلى أسعار الوقود، هناك تكاليف أخرى قد تواجهها شركة المرافق الكهربائية والتي تؤثر بشكل كبير على أدائها المالي وهي خارجة عن سيطرتها. وقد يشمل ذلك خسائر الصرف الأجنبي أو التقلبات بشكل عام والتي تغير مستوى أسعار السلع والخدمات المطلوبة لإنتاج الكهرباء.

- **إطار التعريفة المبني على الحوافز**
  - بما أن تحسين كفاءة تشغيل المرافق العامة يشكل هدفاً رئيسياً، فإن الإشارة إلى إشارات الكفاءة للمرافق العامة من خلال التعريفات أمر بالغ الأهمية. وفي غياب مؤشر أداء القطاع العام، يمكن بسهولة استخدام إطار التعريفة القائم على معدل العائد على الاستثمار لتوصيل هذه الإشارات دون زيادة كبيرة في التدخل التنظيمي. ويتحقق هذا على أفضل وجه في إطار متعدد السنوات حيث يُسمح للمرافق العامة بالوقت اللازم للاستثمار لتحسين الكفاءة وجني الفوائد أيضاً. ويمكن إنجاز دمج حوافز الأداء في بيئة قائمة على معدل العائد على الاستثمار بالطريقة التالية:

- يتعين على الهيئة التنظيمية أن تحدد معايير الأداء التي قد يكون من الممكن تحسينها من قبل الشركة والتي يمكن استخدامها لتحديد النفقات المسموح بها لاسترداد التكاليف. وقد تشمل هذه المعايير، من بين معايير أخرى، عوامل توافر المحطة، وخسائر التوزيع، وفترات انقطاع الخدمة عن العملاء.
- يتعين على الهيئة التنظيمية بعد ذلك أن تحدد أهدافاً أساسية لهذه المعايير من خلال تحليل الأداء التاريخي أو من خلال تمارين المقارنة المعيارية. وعلاوة على ذلك، يتعين عليها أن تتوقع التحسينات التي قد تحققها الشركة في هذه المعايير على مدى فترة تتراوح بين ثلاث إلى خمس سنوات.
- يتعين للهيئة التنظيمية أن تحدد متطلبات الإيرادات التي يتعين استردادها من التعريفات خلال الفترة المحددة التي تمتد لعدة سنوات. على سبيل المثال، يمكن استخدام خسائر التوزيع المستهدفة لتقدير متطلبات شراء الطاقة، والتي تستخدم بدورها لتقدير تكلفة شراء الطاقة. كما يمكن استخدام عوامل توافر المحطة المستهدفة لتحديد الاسترداد الكامل أو الجزئي للتكاليف الثابتة لمحطة توليد الطاقة.
- بموجب منهجية معدل العائد على الاستثمار، يتعين على الهيئة التنظيمية أن تجري عمليات مراجعة دورية للتعرفة على مدى فترة متعددة السنوات. وإذا تجاوزت الشركة أداءها المستهدف في المعايير، فقد يُسمح لها بالاحتفاظ بالمكسب بالكامل أو تقاسم جزء معين منه مع العملاء. ومن ناحية أخرى، إذا كان أداء الشركة أقل من أهدافها، فقد تضطر إلى تحمل الخسارة بالكامل أو تقاسم جزء معين منها مع العملاء. ويمكن استخدام المكاسب/الخسائر التي يتبين أن الشركة تتحملها لتعديل متطلبات الإيرادات لفترة لاحقة.

- تعتمد عملية تحديد التعريفات على نوع النموذج التنظيمي المتبع (على سبيل المثال، مؤشر أسعار التجزئة -x مقابل معدل العائد على الاستثمار) فضلاً عن عوامل أخرى مثل الحاجة الملحوظة إلى المراجعات الرسمية على فترات زمنية محددة

(على عكس الأساس المطلوب) والتركيز على جلسات الاستماع العامة. فيما يلي مثال لعملية تحديد التعريفات التي يمكن تعديلها في لوائح التعريفات لتناسب احتياجات الدول الأعضاء.

- **مثال على عملية تحديد التعرفة الرسمية**

إن العملية الموضحة أدناه هي عملية بسيطة تفترض مراجعة رسمية للتعرفة كل عام، وهو النموذج التنظيمي الموصى به.

فترة مراجعة التعرفة

فترة مراجعة التعرفة هي الفترة التي تحدد فيها الهيئة التنظيمية التعرفة. وستظل التعرفة دون تغيير أثناء فترة مراجعة التعرفة (مع مراعاة إمكانية تقديم آليات التعديل التلقائي خلال فترة مراجعة التعرفة، والتي ستكون في البداية عامًا واحدًا). وستكون فترة مراجعة التعرفة عامًا تقويميًا وسيتم تحديدها عند الانتهاء من مراجعة رسمية لتكاليف حاملي تراخيص التوزيع والبيانات التشغيلية.

نموذج طلب التعرفة

سيتضمن طلب التعرفة لأي مرخص (توليد أو نقل أو توزيع) ما يلي:

- تقرير يلخص العناصر الأساسية والأساس المنطقي لمتطلبات الإيرادات المقترحة من قبل المرخص له واقتراح التعرفة
- المعلومات المالية ومعلومات العملاء كما قد يتم تحديدها في لوائح التعرفة
- مقاييس الأداء التشغيلي كما قد يتم تعريفها في معايير الأداء المدرجة في الترخيص

موعد تقديم طلب التعرفة

يجب تقديم طلب التعرفة قبل ثلاثة أشهر من بدء فترة مراجعة التعرفة. على سبيل المثال، إذا بدأت فترة مراجعة التعرفة في الأول من يناير، فيجب تقديم طلب التعرفة إلى الهيئة التنظيمية في أو قبل الثلاثين من سبتمبر من العام السابق.

الفحص الأولي لطلب التعرفة

بعد استلام طلب التعرفة، تقوم الهيئة التنظيمية بفحصه للتأكد من امتثاله لمتطلبات التقديم. وفي غضون أسبوع واحد من استلام طلب التعرفة، تقوم الهيئة التنظيمية إما بقبوله أو رفضه.

وفي كلتا الحالتين، ستقدم الهيئة التنظيمية قائمة بالنواقص الموجودة في طلب التعرفة والتي يجب على المرخص له تصحيحها في أقرب وقت ممكن.

مراجعة طلب التعرفة

وعلى الرغم من أي اعتبارات تتعلق بالسرية (لا يتعين أن تكون كثيرة)، فإن طلب التعرفة سوف يكون متاحاً بالكامل للجمهور في غضون أسبوع واحد من قبوله من قبل الهيئة التنظيمية. وسوف تمنح الهيئة التنظيمية جميع أصحاب المصلحة الآخرين، بما في ذلك المستهلكين، شهراً واحداً للرد وإبداء التعليقات على طلب التعرفة.

ستقوم الهيئة التنظيمية، خلال الفترة التي تلي قبول طلب التعرفة، بتحليل المعلومات المتاحة بتفاصيل كافية للسماح باتخاذ قرار بشأن التعرفة.

قرار التعرفة

إذا تم قبول الطلب، ستصدر الهيئة التنظيمية قرارًا بشأن التعرفة خلال 10 أسابيع من قبول طلب التعرفة. وسيوثق قرار التعرفة هذا:

- متطلبات الإيرادات المقترحة للمرخص له
- التعريفات الناتجة لكل فئة من العملاء
- أسباب قبول أو رفض التكاليف ومستويات الاستثمار المقترحة من قبل المرخص لهم

الإخطار العام

ستقوم الهيئة التنظيمية بإخطار المرخص له والجمهور بشأن القرار النهائي بشأن التعرفة. ستصبح التعرفة سارية المفعول بعد 21 يومًا من نشر قرار التعرفة من قبل الهيئة التنظيمية أو بدء فترة مراجعة التعرفة، أيهما يأتي لاحقًا. في هذا الوقت، يجب على المرخص له تحديث معلومات التعرفة وإخطار جميع العملاء بالتعرفة الجديدة.

استئناف قرار التعرفة من قبل المرخص له

بعد نشر قرار التعرفة النهائي، سيكون لدى المرخص له القدرة على استئناف قرار التعرفة الذي أصدرته الهيئة التنظيمية إذا كان يعتقد أن الهيئة التنظيمية لم تحدد التعرفة وفقًا للمبادئ المنصوص عليها في سياسات التعرفة واللوائح الحالية.

يتعين على المرخص له تقديم استئناف على قرار التعرفة خلال 60 يومًا من تاريخ نشر القرار إلى هيئة الاستئناف المعينة. وفي حالة استئناف المرخص له لقرار التعرفة الصادر عن الهيئة التنظيمية، ستظل التعرفات الجديدة سارية حتى تتم مراجعة الاستئناف.

- يتعين على الدول الأعضاء أن تنتقل تدريجياً نحو تحليل تكلفة الخدمة، ويتعين لها أن تبدأ في الحفاظ على نقاط البيانات المطلوبة لإعداد التقارير المنتظمة عن نتائج تكلفة الخدمة

8 خطة عمل للتنفيذ

8.1 مقدمة

إن توحيد أطر التعريفات الجمركية وتطوير تعريفة تعكس التكلفة يشكل خطوة مهمة نحو تحقيق التوافق الإقليمي وإشراك جميع البلدان في مبادرة التوافق.

إن تنفيذ إطار توحيد التعريفات المقترح سوف يتطلب جهوداً متضافرة من جانب الدول الأعضاء المعنية في التحرك نحو مزيد من التناغم الإقليمي. إن الدول تمر بمراحل مختلفة جذرياً من التطور في مجال إصلاح وتنظيم الكهرباء، وسوف تتطلب مستويات مختلفة من التدخل في مراحل مختلفة. ومن الأهمية بمكان أن ننظر إلى هذه الأطر في ضوء مبدأ "عدم ترك أي بلد خلف الركب" بدلاً من التصنيف أو المقارنة؛ والهدف ليس تسليط الضوء على الفجوات بين القادة التنظيميين وأولئك الذين يتبعونهم، بل مساعدة هؤلاء في تحديد التدابير التي يتعين اتخاذها لتعويض الفارق.

إن تحقيق التناغم بين كافة الدول سوف يتطلب وقتاً وجهوداً خاصة من كافة الجهات المعنية من أجل توحيد كافة الدول الأعضاء وتقريبها إلى نفس المستوى. وسوف يتم قياس تقدم كل دولة عضو على أساس تدريجي يبدأ منه البلد. والهدف من ذلك هو متابعة الأداء وقياس تقدم الدول على أساس سنوي وتوفير الدعم لبناء القدرات حسب الحاجة في التحرك نحو تحقيق التناغم بين التعريفات الجمركية والتعريفات التي تعكس التكاليف.

8.2 استراتيجية التنفيذ وخطة العمل

إن تطوير إطار تعريفة موحد من شأنه أن يساعد الدول الأعضاء على التحرك نحو التكامل الإقليمي. وتتمثل الخطوات الرئيسية اللازمة على المستوى الإقليمي والجماعي لتعزيز التناغم والتوحيد في ما يلي:

- يتعين اتخاذ خطوات لإنشاء هيئة تنظيمية مستقلة ومنظمة بشكل جيد من الناحية الفعلية والقانونية. ويتمثل الشرط الأساسي للجهات التنظيمية في أن تكون مستقلة وأن تتخذ قراراتها بشفافية. وهذا من شأنه أن يمهد الطريق تلقائيا لوضع أطر تعريفة قانونية وتنظيمية محددة جيدا للقطاع.
- تطوير آليات تحديد التعرفة الموحدة لضمان حصول المستثمرين على ثقة أكبر في الاستثمار في السوق الإقليمية
- توفر الوثائق الرئيسية في المجال العام، مجمعة معًا ويمكن الوصول إليها بسهولة وبحرية
- الهيئة التنظيمية الإقليمية الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة لشرق والجنوب الأفريقي تراقب وتقدم تقارير عن أداء الدول الأعضاء نحو تطوير لوائح تعريفة محددة جيدًا وتعريفات تعكس التكلفة كمساعدة للأخيرة بدلاً من كونها هيئة امتثال على الطراز الأوروبي
- بناء القدرات والدعم للهيئات التنظيمية والمشغلين الوطنيين، والتعاون المستمر بين الهيئات التنظيمية من خلال الرابطة الإقليمية لمنظمي الطاقة لشرق والجنوب الأفريقي والمنظمات الإقليمية الشقيقة

النصوص الموحدة

النصوص الرئيسية التي يمكن فيها إجراء التوحيد القياسي هي من خلال وجود أطر تعريفة محددة جيدًا - حيث يتم وضع عملية تحديد التعريفة بما في ذلك منهجية تحديد التعريفة، وتكرار التعريفة، وآلية المراجعة، ورسوم المرور، وآلية التعديل التلقائي وما إلى ذلك. يمكن أن يكون هذا في شكل لوائح تعريفة مفصلة لكل دولة عضو. يمكن تعريفها بشكل منفصل لشريحة التوليد والنقل والتوزيع في سلسلة قيمة الكهرباء. يمكن تعريف نفس الشيء بشكل منفصل لمرافق متكاملة. يمكن لكل دولة إجراء انحراف فيما يتعلق بهذه في حالة وجود أي ظروف خاصة.

توفر الوثائق في المجال العام

يتعين إتاحة كافة الوثائق الرئيسية مثل قانون الكهرباء، ولوائح التعرفة، وهيكل التعرفة، والرسوم، وتعريفات وقت الاستخدام، وما إلى ذلك، في المجال العام. وبشكل عام، يتعين أن تكون متاحة من موقع واحد، على سبيل المثال موقع الهيئة التنظيمية. ومع ذلك، فمن الممارسات الجيدة أن تنشر شركة المرافق الوثائق على موقعها الإلكتروني. وهذا يساعد في تعزيز الشفافية في السوق ويساعد الوافدين الجدد والمشغلين الحاليين على فهم حقوقهم والتزاماتهم.

مراقبة أداء الدول الأعضاء والإبلاغ عنه

يتعين لكل دولة عضو أن تنشئ مسؤولاً مركزياً للإبلاغ عن الأداء فيما يتعلق بتطوير التعريفات المنسقة والعXة للتكاليف. ويجب الانتهاء من الإطار الزمني لجمع البيانات الخاصة بذلك والالتزام به بين الدول الأعضاء. وتحتاج الدول الأعضاء إلى إدخال البيانات ذات الصلة بعد المراجعة والموافقة من قبل المسؤول المعين. ويتعين بذل الجهود للحصول على نقاط البيانات المطلوبة لإجراء تحليل تكلفة الخدمة والتي لا يتم الإبلاغ عنها حاليًا. ويتعين مناقشة أي تدريب مرغوب أو دعم لبناء القدرات مطلوب لهذا الغرض بين الدول الأعضاء ويمكن إجراء جلسات بناء القدرات الإقليمية لدعم ذلك.

بناء القدرات والدعم

يمكن للهيئة التنظيمية الإقليمية توفير ملاحظات إرشادية تقترح أفضل الممارسات في مجالات تنظيم التعريفات ونهج تكلفة الخدمة. وتشمل الموضوعات التي قد يكون هذا مناسبًا فيها ما يلي:

- آلية تحديد التعرفة
- مبادئ رسوم المرور
- التنظيم القائم على الحوافز
- آلية التعديل التلقائي
- نهج تكلفة الخدمة

ونحن نعتقد أنه سيكون من المفيد أيضًا تطوير ملاحظات إرشادية لاستخدام وتكييف وثائق النموذج القياسي لتوجيه السلطات الوطنية في إجراء أي تعديلات ضرورية في ظروف معينة. وعلى نحو مماثل، يمكن تقديم دعم إضافي لبناء القدرات للدول الأعضاء في تطوير وتنفيذ نموذج تكلفة الخدمة.

8.3 الخاتمة

إن تطوير أداة توحيد التعريفات وإطار العمل الذي يعكس التكلفة يشكلان الخطوات الأولى نحو توحيد التعريفات بشكل عام. إن الدول الأعضاء تمر بمراحل مختلفة جذرياً من التطور في مجال إصلاح وتنظيم الكهرباء، وسوف تتطلب مستويات مختلفة من التدخل في مراحل مختلفة. ومن الواضح أن الجهود الفردية للتحرك نحو التعريفات التي تعكس التكلفة سوف تكون هائلة مقارنة بالموارد البشرية المتاحة للعديد من الهيئات التنظيمية والحكومات. وسوف يكون التحدي الفردي لبعض الدول الأصغر حجماً في مرحلة ناشئة من تنمية قطاع الطاقة في التحرك نحو أطر تعريفة متجانسة أكبر من تلك التي تواجهها الدول التي لديها أطر تنظيمية متطورة بالفعل. ويتعين النظر إلى أطر التعريفات باعتبارها وسيلة لمساعدة هذه الدول على اكتساب أرضية، والتعلم من أقران أكثر تقدماً وتجنب "إعادة اختراع العجلة" بدلاً من نوع من آلية الإنفاذ الخارجية. وسوف يتطلب هذا أيضاً إعداد تقارير معلومات تنظيمية كافية، حيث أن متطلبات البيانات اللازمة للتطوير المناسب لنموذج تكلفة الخدمة واسعة النطاق للغاية.

وسوف تضطلع الهيئات التنظيمية والسوقية الإقليمية بدور رئيسي في دعم كافة الدول، ولكن البلدان التي تعاني من محدودية القدرات البشرية والفنية والمالية في الوقت الحاضر سوف تستفيد بشكل أكبر من هذه الجهود. ومن خلال توسيع نطاق ممارسة استخدام مجموعات العمل الفنية والاقتصادية والقانونية والتنظيمية المستمدة من الخبراء داخل الدول الأعضاء، يمكن إنجاز العمل على توحيد أطر التعريفات الجمركية من خلال التنسيق والتعاون، تحت قيادة الهيئات التنظيمية والسوقية الإقليمية.

9 الخاتمة

تم اقتراح نهج توحيد التعريفات وتكلفة الخدمة للحصول على مجموعة موحدة من أطر التعريفات الإقليمية في جميع الدول الأعضاء في الكوميسا.إن أنظمة التعريفات المختلفة والقوانين المختلفة وهياكل السوق المختلفة والمستوى العالي من السيطرة السياسية والتأثير تزيد من علاوة المخاطرة للمستثمرين للاستثمار في السوق. بالنسبة للمستثمر في البنية التحتية للطاقة، كلما زادت المخاطر التي يواجهها في أي بلد، كلما ارتفع العائد المطلوب، مما يؤثر على أسعار الطاقة. إن توحيد أطر التعريفات، بما في ذلك لوائح التعريفات المحددة جيدًا وآليات تمرير التعريفات (التكاليف التي لا يمكن السيطرة عليها) والمراجعة المنتظمة للتعريفات وتنفيذ منهجية تكلفة الخدمة من شأنه أن يساعد في توحيد وتبسيط عملية تحديد التعريفات عبر الدول الأعضاء. وهذا من شأنه أن يتيح قدرًا أكبر من انعكاس التكلفة في التعريفات وزيادة ثقة المستثمرين في السوق الإقليمية. وفي نهاية المطاف، سيؤدي هذا إلى جعل السوق مكتفية ذاتيًا دون الاعتماد غير المبرر على الدعم الحكومي.

10 الملاحق

10.1 أداة إطار تقييم انعكاس التكلفة

يرجى الرجوع إلى ملف Microsoft Excel بعنوان "تكلفة الخدمة Model_v1" المرفق مع هذا التقرير.

10.2 دليل التدريب لاستخدام نموذج تكلفة الخدمة

10.2.1 قائمة المصطلحات الأساسية المستخدمة في النموذج

المسلسل	المصطلح	التعريف
.1	رسوم السعة (شراء الطاقة)	تغطي رسوم السعة (الرسوم الثابتة) التكاليف الثابتة لشركة مشروع الطاقة، بما في ذلك العائد على حقوق الملكية
.2	أعمال رأس المال قيد التنفيذ	الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ هي تكلفة الأصول الثابتة التي لا تزال قيد الإنشاء أو التطوير وليست جاهزة للاستخدام بعد. وهي بند في الميزانية العمومية يتضمن نفقات مثل تكاليف البناء وشراء المعدات وغيرها من النفقات المرتبطة بالمشروع.
.3	الأصول الممولة بمنح المستهلك (العميل أو المنحة الممولة)	أصول العميل أو المنحة الممولة هي تلك التي يمولها العملاء أو أموال المنح، والتي يجب استبعادها عند حساب التكاليف المراد استردادها من التعريفات
.4	وديعة ضمان المستهلك	يدفع المستهلكون فاتورة الكهرباء بعد إصدار الفاتورة. يأخذ العملاء وديعة تأمين في فاتورة الكهرباء لضمان عدم تكبد مجلس الكهرباء أي خسارة. في حالة عدم دفع العميل لفواتير الكهرباء، على الرغم من الإشعار والتحذير - سيتم خصم مبلغ فاتورة الكهرباء من وديعة التأمين. يعتمد مبلغ الوديعة عادةً على متوسط التكلفة الشهرية للكهرباء خلال العام السابق.
.5	عامل المصادفة	عامل التزامن هو نسبة الذروة المتزامنة لمنحنى تحميل فئة العملاء إلى ذروة الفئة أي الذروة غير المتزامنة
.6	الذروة المتزامنة	الذروة المتزامنة هي مساهمة كل فئة من فئات المستهلكين في ذروة الطلب في النظام أو قيمة طلب فئة المستهلك في وقت ذروة النظام
.7	الأصول المتعلقة بالعملاء	تتضمن الأصول المتعلقة بالعملاء أصولاً مثل خط خدمة العملاء ومحول العملاء والعدادات وما إلى ذلك.
.8	تكاليف متعلقة بالعميل	تختلف التكاليف المرتبطة بالعملاء باختلاف عدد العملاء. وتشمل هذه التكاليف كافة التكاليف المرتبطة بتوفير خدمات الكهرباء للعملاء. على سبيل المثال، التكاليف المرتبطة بتوصيل الخدمة، والقياس، والفاتورة، والتحصيل، وخدمة العملاء.
.9	رسوم الطلب (الإيرادات - تعرفة الكهرباء)	رسوم الطلب هي مكونات تعتمد على القدرة (يتم تسعيرها لكل كيلو وات) من تعريفة التوزيع والتي تفرض على المستخدم وفقًا للحد الأقصى للطاقة التي يستهلكها خلال فترة زمنية معينة. رسوم الطلب هي أحد مكونات تعريفة الكهرباء التجارية التي تعتمد على ذروة استخدام الطاقة من قبل العميل خلال فترة الفوترة. وهي مصممة لمساعدة المرافق على استرداد تكاليف توليد وتوزيع الطاقة.
.10	الأصول المرتبطة بالطلب	تتضمن الأصول المرتبطة بالطلب أصولاً مثل الخطوط والمحولات ومحطات الطاقة الفرعية والأنظمة والأجهزة وما إلى ذلك.
.11	التكلفة المرتبطة بالطلب	تشمل التكاليف المرتبطة بالطلب جميع التكاليف المرتبطة بإنشاء القدرة على التوليد والقدرة الشبكية (النقل والتوزيع) لتلبية طلب المستهلك وتشغيل هذه القدرة. على سبيل المثال، تكلفة

المسلسل	المصطلح	التعريف
		خدمة الديون المرتبطة باقتناء الأصول الثابتة، واستهلاك الأصول الثابتة، ونفقات التشغيل والصيانة المتعلقة بالأصول الثابتة.
12.	شحنة الطاقة (شراء الطاقة)	تغطي رسوم الطاقة التكلفة المتغيرة لتوليد الطاقة.
13.	رسوم الطاقة (الإيرادات - التعرفة الكهربائية)	تعتبر رسوم الطاقة مكونًا متغيرًا لتعريفة الكهرباء التي يتم تطبيقها على إجمالي كمية الكهرباء المستهلكة خلال فترة الفوترة
14.	استهلاك الطاقة	استهلاك الطاقة هو مبيعات الطاقة بالإضافة إلى الخسائر غير الفنية
15.	متطلبات الطاقة	متطلبات الطاقة هي استهلاك الطاقة بالإضافة إلى الخسائر الفنية
16.	تكاليف متعلقة بالطاقة	تختلف التكاليف المرتبطة بالطاقة باختلاف حجم الاستهلاك. وتشمل التكاليف المرتبطة باستهلاك الطاقة جميع التكاليف المرتبطة بتوليد وحدات الطاقة. على سبيل المثال، تكلفة الوقود الأساسي وتكلفة الوقود الأولي.
17.	رسوم ثابتة (إيرادات - تعرفة الكهرباء)	إن مكون الرسوم الثابتة في تعريفة الكهرباء عبارة عن رسوم تغطي تكلفة صيانة البنية الأساسية اللازمة لتوريد الكهرباء إلى منزل أو شركة. هذه الرسوم مستقلة عن الاستهلاك الفعلي للكهرباء وعادة ما تكون هي نفسها كل شهر. وتُعرف أيضًا باسم رسوم العميل.
18.	إجمالي الأصول الثابتة	الأصول الثابتة الإجمالية (إجمالي الأصول الثابتة) هو مصطلح محاسبي يشير إلى التكلفة الإجمالية للأصول الثابتة للشركة، بما في ذلك المعدات والآلات والممتلكات.
19.	الجهد العالي	يعتبر الجهد العالي كممارسة عامة مستوى جهد أعلى من 66 كيلو فولت
20.	عامل التحميل	عامل التحميل هو نسبة استهلاك الطاقة الفعلي إلى ذروة استهلاك الطاقة لفئة معينة من المستهلكين
21.	الجهد المنخفض	يعتبر الجهد المنخفض كممارسة عامة بمثابة مستوى جهد 230 فولت، 400 فولت وما إلى ذلك.
22.	الجهد المتوسط	يعتبر الجهد المتوسط كممارسة عامة مستوى جهد من 11 كيلو فولت إلى 66 كيلو فولت
23.	ايجار العداد	إيجار العداد هو عبارة عن رسوم شهرية يدفعها العملاء إذا لم يكونوا يمتلكون عداد الكهرباء الخاص بهم. وعادة ما يمتلك موزع الكهرباء العداد، ويدفع العميل الإيجار خلال فترة الفوترة. ويتم إدراج إيجار العداد في فاتورة الكهرباء الخاصة بالعميل.
24.	الذروة غير المتزامنة (ذروة غير متزامنة)	الذروة غير المتزامنة هي ذروة الطلب لكل فئة من فئات العملاء
25.	الأصول الثابتة الصافية (صافي الأصول الثابتة)	الأصول الثابتة الصافية (صافي الأصول الثابتة) هي القيمة الإجمالية للأصول الثابتة الإجمالية للشركة، مطروحًا منها إجمالي الاستهلاك المتراكم على نفس الفترة.
26.	الأصول الثابتة الصافية (صافي	يتضمن ذلك خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من المرافق من إجمالي الأصول الممولة من المرافق. يتم النظر في الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من المرافق بعد خصم الاستهلاك المتراكم على أصول العميل أو المنحة الممولة.

المسلسل	المصطلح	التعريف
	الأصول الثابتة) التي تمولها المرافق	
27.	الخسائر غير الفنية	تنتج الخسائر غير الفنية عن عدة أسباب بما في ذلك السرقة والحسابات غير المفوترة وحسابات العملاء المقدرة والأخطاء الناتجة عن تقريب الاستهلاك من خلال الإمدادات غير المقاسة وأخطاء القياس وما إلى ذلك.
28.	الخسائر الفنية	تُعَد الخسائر الفنية بمثابة خسائر النظام الكهربائي التي تحدث بسبب معاوقة الشبكة وتدفقات التيار والإمدادات المساعدة. وقد تكون مصادر الخسائر الفنية ناجمة بشكل مباشر عن الاستثمار في الشبكة أو عن تشغيل الشبكة. والخسائر الفنية هي الخسائر التي تحدث داخل شبكة التوزيع بسبب الكابلات والخطوط الهوائية والمحولات وغيرها من معدات محطات التوزيع الفرعية التي نستخدمها لنقل الكهرباء.
29.	مخصص الديون المعدومة	مخصص الديون المعدومة هو تقدير لمبلغ المال المستحق على الشركة والذي من غير المرجح سداده. يُعرف أيضًا باسم مخصص الديون المشكوك في تحصيلها أو مخصص الحسابات المشكوك في تحصيلها. قد تقوم الشركة بتخصيص مخصص للديون المعدومة لتغطية الديون التي لا يُتوقع سدادها خلال فترة محاسبية. يعتمد المخصص على تقدير مقدار الحسابات المدينة التي لن يتم تحصيلها خلال الفترة المحددة. لا يمكن خصم مخصص عام، مثل 2٪ من المدينين، لأغراض ضريبية. ومع ذلك، يمكن خصم مخصص محدد إذا كان هناك دليل مستندي على أن الديون من غير المرجح سدادها.
30.	رسوم إعادة الاتصال	تُطبق رسوم إعادة التوصيل عند فصل خط الخدمة بسبب التخلف عن السداد أو انتهاك شروط الإمداد أو بناءً على طلب مؤقت من المستهلك. يُسمح بإعادة التوصيل خلال ستة أشهر من الفصل، ولكن لا تُطبق أي رسوم إذا كان الفصل بسبب كارثة طبيعية. تختلف رسوم إعادة التوصيل للكهرباء حسب مقدم الخدمة وسبب الفصل.
31.	قاعدة الأصول المنظمة (قاعدة الأصول التنظيمية)	يتم الحصول على قاعدة الأصول التنظيمية عن طريق إضافة الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ (أعمال رأس المال قيد التنفيذ) ورأس المال العامل الصافي (صافي رأس المال العامل) إلى الأصول الثابتة الصافية (صافي الأصول الثابتة) الممولة من المرافق
32.	العائد على قاعدة الأصول التنظيمية	العائد على قاعدة الأصول التنظيمية هو معدل العائد على قاعدة الأصول المنظمة (قاعدة الأصول التنظيمية) كما وافقت عليه الجهة التنظيمية. وفي حالة عدم وجود معدل عائد معتمد من قبل الجهة التنظيمية، يمكن اعتباره متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال.
33.	متطلبات الإيرادات (متطلبات الإيرادات)	متطلبات الإيرادات (متطلبات الإيرادات) هي مجموع جميع تكاليف التشغيل ورأس المال والتمويل بالإضافة إلى العائد على رأس المال الذي يجب استرداده من العملاء من خلال التعرفة، مع تعديل أي دخل يتم الحصول عليه من العملاء من خلال مصادر غير التعرفة (على سبيل المثال إيجار العداد، وعقوبات التأخير في الدفع، والفائدة المكتسبة على الوديعة الأمنية، وما إلى ذلك).
34.	وحدة الأعمال الاستراتيجية	وحدة الأعمال الاستراتيجية (وحدات الأعمال الاستراتيجية) هي وحدة أعمال ضمن منظمة أكبر تعمل كقسم منفصل بخططها وأنشطتها الخاصة. وحدات الأعمال الاستراتيجية هي مراكز ربح تركز على قطاع سوقي محدد. في السياق الحالي، تعني وحدة الأعمال الاستراتيجية خدمات التوليد والنقل والتوزيع - الحضري والتوزيع - الريفي والشركات والخدمات المشتركة
35.	متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال	متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال هو متوسط المعدل الذي تدفعه شركة المرافق لتمويل أصولها. يتم حسابه من خلال حساب متوسط معدل جميع مصادر رأس مال الشركة (كل من الديون والأسهم)، مرجحًا بنسبة كل مكون. في هذا النموذج، في غياب معدل العائد المعتمد من قبل الجهة التنظيمية، يمكن استخدامه لحساب العائد على قاعدة الأصول التنظيمية

10.2.2 اختيار سنة المرجع

يتم إجراء تقييمات تكلفة الخدمة على أساس بيانات التكلفة على مدار العام. تعد البيانات في الوقت المناسب والموثوقة أمرًا بالغ الأهمية، وبالتالي يجب تفضيل أحدث سنة مالية تتوفر لها بيانات مالية مدققة. في حالة قيام الجهة التنظيمية بتحديد منهجية تحديد التعرفة، في هذه الحالة يمكن للمرافق اعتماد التكاليف التنظيمية المسموح بها من قبل الجهة التنظيمية لتحديد نتائج تكلفة الخدمة.

10.2.3 هيكل نموذج تكلفة الخدمة

يتم شرح هيكل الورقة للنموذج أدناه:

1. **' متطلبات الإيرادات'**: تم تطوير تراكم متطلبات الإيرادات المراد استردادها من التعريفات الجمركية، بما في ذلك العائد الذي سيتم اكتسابه على قاعدة الأصول المنظمة (قاعدة الأصول التنظيمية)، في هذه الورقة.
2. **'العميل'**: يتم إدخال بيانات حسب فئة العميل تغطي عدد العملاء، والجغرافيا، ومستوى الجهد، ومبيعات الطاقة، والحمل المتصل، ورسوم التوصيل، وعامل الحمل، وعامل التزامن، والإيرادات من مبيعات الكهرباء في هذه الورقة. يتم البناء على البيانات المدخلة بشكل أكبر لاستخلاص التوازن الكامل للطاقة (جيجاواط ساعة) وتوازن الطاقة (ميجاواط) لكل فئة من فئات العملاء، مما يستلزم إضافة الخسائر غير الفنية والفنية إلى كمية المبيعات، لاستخلاص المتطلبات التي يجب إدخالها في النظام لتلبية طلب كل فئة.
3. **'الخسارة'**: توفر هذه الورقة إمكانية إدخال الافتراضات الرئيسية المتعلقة بالخسائر الفنية وغير الفنية من حيث الجهد. يتضمن النموذج فصلاً عبر 3 فئات من الجهد - الجهد العالي: أعلى من 66 كيلو فولت، والجهد المتوسط: أعلى من 400 فولت وحتى 66 كيلو فولت، والجهد المنخفض: 230 فولت، 400 فولت. تستخرج الورقة توازن الطاقة (جيجاواط ساعة) والقوة (ميجاواط) للنظام عند كل مستوى جهد. يتم استخدام هذا الناتج في ورقة "العميل" لاستنتاج توازن الطاقة والقوة لكل فئة من فئات العملاء.
4. **'الأصول'**: تقوم هذه الورقة بتقسيم الأصول الواردة في البيانات المالية إلى فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. تشمل الأصول الأصول الثابتة (الآلات والمصانع والأراضي والمباني والأصول الأخرى)، والاستهلاك المتراكم، والأصول قيد الإنشاء (الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ أو أعمال رأس المال قيد التنفيذ)، والأصول المتداولة والمطلوبات المتداولة (رأس المال العامل). تُستخدم هذه العناصر لبناء قاعدة الأصول التنظيمية، وبالتالي تساعد هذه الورقة في استنباط قاعدة الأصول

التنظيمية الوظيفي. يتم تنفيذ الوظيفة على مستويات متعددة: i) وحدات الأعمال الاستراتيجية (وحدات الأعمال الاستراتيجية) لتوليد الطاقة، وشبكة الجهد العالي، وشبكة الجهد المتوسط، وشبكة الجهد المنخفض؛ ii) الفصل الجغرافي بين المناطق الحضرية والريفية؛ (iii) الفصل القائم على الغرض بين الأصول المتعلقة بالطلب والأصول المتعلقة بالعملاء.

5. **"النفقات"**: تقوم هذه الورقة بتقسيم النفقات الواردة في البيانات المالية إلى فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. وتشمل النفقات التشغيلية (الوقود وشراء الطاقة والنقل والموظفين والصيانة والإدارة والعامة) وغير التشغيلية (الاستهلاك والفائدة والتمويل ومخصصات الديون المعدومة). ويتم تنفيذ هذه العملية على مستويات متعددة: أ) وحدات الأعمال الاستراتيجية (وحدات الأعمال الاستراتيجية) لتوليد الطاقة وشبكة الجهد العالي وشبكة الجهد المتوسط وشبكة الجهد المنخفض؛ ب) الفصل الجغرافي بين المناطق الحضرية والريفية؛ ج) الفصل القائم على الغرض بين النفقات المتعلقة بالطاقة والنفقات المتعلقة بالطلب والنفقات المتعلقة بالعملاء.

6. **' تخصيصات وظيفية تعتمد على مستويات الجهد'**: تعيد هذه الورقة تخصيص التخصيصات الوظيفية على أساس مستويات الجهد لتعكس مساهمة الأصول ذات الجهد الأعلى في خدمة العملاء ذوي الجهد المنخفض. وتغطي عملية إعادة التخصيص تكاليف التشغيل المرتبطة بالطلب (الشبكة) والنفقات المرتبطة بالطلب (الشبكة).

7. **"الإخراج"**: تقدم هذه الورقة نتائج تمرين تكلفة الخدمة من خلال جدولة تكلفة خدمة كل فئة من فئات العملاء إلى جانب الإيرادات المستردة من التعريفات. تتم مقارنة التكاليف المتعلقة بالطاقة والطلب والعملاء بالاسترداد من رسوم الطاقة، رسوم الطلب ورسوم ثابتة.

10.2.4 تشغيل النموذج واستخلاص النتائج

1. أدخل البيانات والافتراضات في الخلايا ذات النص الأزرق. أما الخلايا ذات النص الأسود فهي تعتمد على الصيغ و"للقراءة فقط".

2. يجب إدخال البيانات والافتراضات في أوراق تحمل عناوين "متطلبات الإيرادات" و"Customer" و"Loss" و"Assets". راجع الملاحظات المرفقة في النموذج للحصول على الإرشادات.

3. بعد إدخال البيانات في ورقتي "العميل" و"الخسارة"، راجع معامل "خسارة الطاقة => معامل تحويل خسارة الطلب" في ورقة "الخسارة". يشير هذا العامل إلى العلاقة بين خسارة الطلب (بمعدل ميغاواط) وخسارة الطاقة (بمعدل جيجاوات ساعة) ويجب إدخاله يدويًا. يجب تحديد القيمة باستخدام طريقة التجربة والخطأ، عن طريق إدخال قيم أكبر من 1 بشكل تدريجي والتأكد من تقليل القيمة في الخلية التي تحمل علامة "خطأ" إلى أقرب ما يمكن إلى الصفر. سيضمن القيام بذلك أن تكون أرقام خسارة الطلب وخسارة الطاقة من حيث الجهد متسقة داخليًا.

4. يمكن عرض النتائج في ورقة "الإخراج" من حيث التكلفة المتكبدة لكل فئة من فئات العملاء، والإيرادات المستردة من خلال التعريفات، ونسبة انعكاس تكلفة التعريفات.

10.2.5 منهجية نموذج تكلفة الخدمة

يمكن شرح منهجية النموذج في خمس خطوات:

1. استنباط توازن الطاقة وتوازن القوة حسب فئة العميل
2. استغلال الأصول
3. توظيف النفقات
4. إعادة تخصيص قاعدة الأصول التنظيمية ومتطلبات الإيرادات المرتبطين بالطلب، من حيث الجهد
5. استخلاص نتائج تكلفة الخدمة

سيتم وصف كل من هذه الخطوات بالتفصيل في الأقسام التالية.

10.2.5.1 استنباط توازن الطاقة وتوازن القوة حسب فئة العميل

المبيعات = يتم تحصيلها من العميل
الاستهلاك = المبيعات + الخسائر غير الفنية
المتطلب = الاستهلاك + الخسائر الفنية

تستخرج هذه الخطوة توازن الطاقة وتوازن الطاقة لكل فئة من فئات العملاء. بدءًا ببيانات المبيعات (كل من مبيعات الطاقة بالجيجاواط/ساعة ومبيعات الطاقة بالميجاواط/ساعة)، تتم إضافة الخسائر غير الفنية والفنية إلى كل فئة لاستنتاج متطلبات الطاقة (جيجاواط/ساعة) والمساهمة المتزامنة في ذروة الطلب على النظام (ميجاواط/ساعة) لكل فئة. تُستخدم هذه البيانات أيضًا كعوامل تخصيص في خطوات مختلفة من تحليل تكلفة الخدمة.

إن استخلاص الطاقة وتوازن القوة عبارة عن عملية تحويل تتكون من خطوتين:

1. من المبيعات إلى الاستهلاك
2. من الاستهلاك إلى الاحتياج

<u>من المبيعات إلى الاستهلاك</u>

إن استنباط الاستهلاك من حيث ساعات الجيجاواط أمر بسيط إلى حد ما. تتم إضافة الخسائر غير الفنية لكل فئة ببساطة إلى مبيعات الطاقة لاستنتاج استهلاك الطاقة من حيث ساعات الجيجاواط. لاستنتاج استهلاك الطاقة من حيث الميجاواط، يتم أولاً استنباط استهلاك الطاقة غير المتزامن في أوقات الذروة من استهلاك الطاقة لكل فئة من خلال تطبيق عامل الحمل المعني. ثم يتم تحويل استهلاك الطاقة غير المتزامن في أوقات الذروة إلى استهلاك طاقة متزامن في أوقات الذروة من حيث الميجاواط من خلال تطبيق عامل التزامن لكل فئة.

<u>من الاستهلاك إلى الاحتياج</u>

يتم الحصول على متطلبات الطاقة من خلال إضافة الخسائر الفنية (بمعدل جيجاوات ساعة) إلى استهلاك الطاقة المستنتج سابقًا. يتم الحصول على المساهمة المتزامنة في ذروة الطلب (والتي لا تعدو كونها متطلبًا للطاقة) من خلال إضافة الخسائر الفنية (بمعدل ميجاوات) إلى ذروة استهلاك الطاقة المتزامنة المستنتج سابقًا.

يتم استخلاص الخسائر الفنية لكل فئة باستخدام العملية التالية. أولاً، يتم افتراض الخسائر الفنية من حيث ساعات الجيجاواط، لمستويات الجهد الثلاثة وهي الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. ثم يتم تحويل كل من أرقام الخسارة الثلاثة إلى خسائر فنية من حيث الميجاواط من خلال افتراض عامل تحويل يسمى "عامل خسارة الطلب إلى خسارة الطاقة". يكون هذا العامل أكبر بشكل تدريجي من 1، وفي معظم الحالات بين 1.1 إلى 1.3. ثم يتم حساب الخسارة الفنية (سواء من حيث جيجاواط ساعة أو ميجاواط) لكل فئة بناءً على حصة استهلاك الطاقة (جيجاواط ساعة) أو استهلاك الطاقة الذروة المتزامن (ميجاواط) (حسب الحالة) لتلك الفئة في إجمالي استهلاك الطاقة أو استهلاك الطاقة الذروة المتزامن لمستوى جهدها (الجهد العالي أو المتوسط أو المنخفض).

10.2.5.2 استغلال الأصول

تتضمن الخطوة الأولى من عملية تشغيل الأصول تقسيم قاعدة أصول المرافق إلى وحدات أعمال استراتيجية رئيسية (وحدات الأعمال الاستراتيجية) لتوليد الطاقة، وشبكة الجهد العالي، وشبكة الجهد المتوسط، وشبكة الجهد المنخفض. وتنقسم وحدات الأعمال الاستراتيجية لشبكات الجهد المتوسط والجهد المنخفض إلى وحدات حضرية وريفية. ويجب أن تغطي وحدات الأعمال الاستراتيجية الثلاث مجتمعة شبكة المرافق بالكامل التي يتصل بها جميع عملائها، بما في ذلك العملاء المتصلون بمستويات جهد النقل. وفي الخطوة التالية، يتم تصنيف قاعدة الأصول بشكل أكبر على أنها مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعملاء.

الهدف من التمرين هو تحقيق هدفين: 1) استنباط عوامل التخصيص القائمة على الأصول[14]لتخصيص العناصر الرئيسية في تحليل تكلفة الخدمة؛ وii) استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفية لتقدير العائد على قاعدة الأصول التنظيمية لفئات العملاء.

تتضمن العملية الخطوات التالية:

1. توظيف الأصول الثابتة الإجمالية
2. استخلاص الأصول الثابتة الصافية الوظيفية (صافي الأصول الثابتة) الممولة من قبل المرافق
3. استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفيًا

<u>توظيف الأصول الثابتة الإجمالية</u>

تنشأ الحاجة إلى إضفاء الطابع الوظيفي على إجمالي الأصول نتيجة لحقيقة مفادها أن الأصول الواردة في البيانات المالية للشركة مقسمة إلى فئات عريضة من المصانع والخطوط والشبكات (المصانع والآلات أو "P&M" باختصار)؛ والأراضي والمباني؛ والأصول الأخرى. ولتحديد تكلفة الخدمة لكل فئة من فئات العملاء، يلزم تصنيف أكثر تفصيلاً كما هو موضح أدناه.

وحدات الأعمال الاستراتيجية	المستوى الأول من الوظائف	الوظيفة على المستوى الثاني
الجيل	-	-
شبكة الجهد العالي	-	الأصول المرتبطة بالطلب
	-	الأصول المتعلقة بالعملاء

[14]نظرًا لأن الكهرباء هي أعمال كثيفة الأصول، فإن التخصيصات على أساس الأصول هي الطريقة الأكثر ملاءمة لفصل التكاليف بين الأجزاء المختلفة من الأعمال.

وحدات الأعمال الاستراتيجية	المستوى الأول من الوظائف	الوظيفة على المستوى الثاني
شبكة الجهد المتوسط	حضري	الأصول المرتبطة بالطلب
	ريفي	الأصول المتعلقة بالعملاء
شبكة الجهد المنخفض	حضري	الأصول المرتبطة بالطلب
	ريفي	الأصول المتعلقة بالعملاء

أولاً، يتم تخصيص الأصول الثابتة والمنقولة للوظائف المذكورة أعلاه بناءً على قيم الأصول الفعلية كما هو منصوص عليه في سجل أصول المرافق. ثانيًا، يتم تخصيص إجمالي الأصول الثابتة المتبقية، أي الأراضي والمباني والأصول الأخرى، بناءً على نسبة تخصيص الأصول الثابتة والمنقولة. يشار إلى مجموع إجمالي الأصول الثابتة المنقولة بهذه الطريقة باسم "إجمالي الأصول الثابتة غير المعدل" لأنه لا يتم تعديله وفقًا للأصول الممولة من العملاء أو المنح.

تتضمن الخطوة التالية تفعيل أصول العميل أو المنحة الممولة وخصمها من "إجمالي الأصول الثابتة غير المعدل" لاستنتاج "إجمالي الأصول الثابتة المعدل". يجب تفعيل أصول العميل أو المنحة الممولة وفقًا للقيم المقدمة في سجل أصول المرافق.

استخلاص صافي الأصول الثابتة الوظيفية الممولة من قبل المرافق

يتضمن ذلك خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق من إجمالي الأصول الممولة من قبل شركة المرافق. يتم النظر في الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق بعد خصم الاستهلاك المتراكم على أصول العميل أو المنحة الممولة. ثم يتم حساب إجمالي الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل شركة المرافق بنسبة إجمالي الأصول الممولة من قبل شركة المرافق (إجمالي الأصول المعدل).

استنباط قاعدة الأصول التنظيمية وظيفيًا

تتضمن الخطوة الأخيرة استنباط قاعدة الأصول التنظيمية الوظيفي. يتم استنباط قاعدة الأصول التنظيمية بإضافة أعمال رأس المال قيد التنفيذ ورأس المال العامل الصافي (صافي رأس المال العامل) إلى صافي الأصول الثابتة الممولة من Utility. يتم تحويل قيمة أعمال رأس المال قيد التنفيذ إلى نسبة إجمالي الأصول الثابتة المعدلة. بعد ذلك، يتم حساب صافي رأس المال العامل كمجموع لما يلي:

1) مصاريف التشغيل والصيانة (شهر واحد): تكلفة الوقود اللازم لتوليد الطاقة، وتكاليف الموظفين، ونفقات الصيانة، والنفقات الإدارية والعامة
2) مستحقات (شهرين): التعرفة المستحقة من بيع الكهرباء
3) ناقص-> مستحقات تجارية (شهر واحد): تكلفة شراء الطاقة، رسوم النقل
4) ناقص-> وديعة ضمان المستهلك

وبعد ذلك، يتم تفعيل صافي رأس المال العامل في خطوتين: (أ) عن طريق التخصيص لوحدات الأعمال الاستراتيجية على أساس حصة وحدات الأعمال الاستراتيجية من إجمالي النفقات، و(ب) تخصيص الأصول المرتبطة بالطلب والمتعلقة بالعملاء بما يتناسب مع إجمالي الأصول المالية غير المعدلة (والتي تشمل أصول صندوق التنمية المجتمعي).

10.2.5.3 توظيف النفقات

يتناول هذا القسم عملية توزيع النفقات على التكاليف المرتبطة بالطاقة والتكاليف المرتبطة بالطلب والتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم النظر في النفقات على أساس صافٍ، بعد خصم الدخل غير الجمركي المسترد من المستهلكين.

صافي النفقات=
مصاريف التشغيل (الوقود، وشراء الطاقة، وتكاليف الموظفين، والصيانة، والنفقات العامة والعامة، ومخصصات الديون المعدومة)
بالإضافة إلى
الاستهلاك أقل
الدخل غير الجمركي

تجدر الإشارة إلى أن مصاريف الفائدة والتمويل لا يتم تضمينها في المصاريف الصافية. وذلك لأن مصاريف الفائدة تشكل جزءًا لا يتجزأ من العائد على قاعدة الأصول التنظيمية، والذي يتم تمويله من خلال الأسهم والديون. علاوة على ذلك، لا يتضمن الاستهلاك الاستهلاك المحمل على الأصول الممولة من العملاء.

يتم عرض وظائف التكلفة التي تم تنفيذ الوظيفة لها أدناه.

وحدات الأعمال الاستراتيجية	المستوى الأول من الوظائف	الوظيفة على المستوى الثاني
الجيل	-	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
شبكة الجهد العالي	-	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
		التكلفة المتعلقة بالعميل
شبكة الجهد المتوسط	حضري	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
	ريفي	
		التكلفة المتعلقة بالعميل
شبكة الجهد المنخفض	حضري	التكاليف المتعلقة بالطاقة
		التكلفة المرتبطة بالطلب
	ريفي	
		التكلفة المتعلقة بالعميل

كخطوة أولى نحو التشغيل، تم تفعيل تكلفة الوقود ورسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة). وفي حين يتم تخصيص تكلفة الوقود بشكل مباشر للتكاليف المتغيرة في إطار وحدة الأعمال الاستراتيجية "التوليد"، يتم تخصيص رسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة) لفئات العملاء بناءً على متطلباتهم من الطاقة.

يتم تخصيص رسوم السعة (تكلفة شراء الطاقة) ورسوم النقل لفئات العملاء على أساس مساهمتهم في ذروة الطلب على النظام.

بعد ذلك، يتم تصنيف تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعميل لأنها إما مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعميل. يتم تنفيذ التصنيف بناءً على إجمالي الأصول غير المعدلة (بما في ذلك أصول العميل أو المنحة الممولة نظرًا لأن شركة المرافق العامة تتحمل أيضًا تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة على هذه الأصول).

يتم تخصيص تكاليف الموظفين وفقًا للعملية التالية: (أ) التخصيص لوحدات الأعمال الاستراتيجية بناءً على عدد الموظفين، (ب) التخصيص للتكاليف المرتبطة بالطلب والمتعلقة بالعملاء داخل وحدات الأعمال الاستراتيجية بناءً على قيم إجمالي الناتج المحلي غير المعدلة.

يتم تقسيم مصاريف الاستهلاك على الأصول الممولة من المرافق إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعملاء بناءً على إجمالي الأصول المالية المعدل. تتم إزالة القيم المرتبطة بـ العميل أو المنحة الممولة لأغراض التخصيص حيث لا يُفترض فرض الاستهلاك على أصول العميل أو المنحة الممولة.

في الخطوة الأخيرة، يتم تفعيل بنود الدخل غير الجمركية. وبما أن هذه البنود تمثل دخلاً، يتم التعامل معها باعتبارها نفقات "سلبية". ويتم تخصيص هذه البنود فقط للتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم التخصيص على أساس عدد العملاء. وذلك لأن بنود الدخل هذه تتناسب مع عدد العملاء الذين يتم تقديم الخدمات لهم.

10.2.5.4 إعادة تخصيص متطلبات الإيرادات المتعلقة بالطلب، من حيث الجهد الكهربائي

في نظام نقل وتوزيع الكهرباء، تُستخدم الأصول المرتبطة بالطلب (مثل محطات التحويل والمحولات والخطوط) عند الجهد العالي لخدمة ليس فقط عملاء الجهد العالي ولكن أيضًا عملاء الجهد المتوسط والمنخفض. وعلى نحو مماثل، تُستخدم أصول الجهد المتوسط لخدمة عملاء الجهد المنخفض أيضًا. وبالتالي، يلزم تخصيص بعض أجزاء التكاليف المرتبطة بهذه الأصول عند الفولتات الأعلى (النفقات المرتبطة بالطلب والنفقات المرتبطة بالطلب) لفولتات أقل.

يتم إعادة التخصيص على أساس حصة ذروة الطلب من حيث الجهد. كخطوة أولى، يتم تخصيص التكاليف عند الجهد العالي إلى الجهد العالي بناءً على حصة ذروة الطلب عند الجهد العالي. ثم تتم إضافة تكاليف الجهد العالي غير المخصصة إلى تكاليف الجهد المتوسط "لتحديث" تكاليف الجهد المتوسط. يتم تخصيص تكاليف الجهد المتوسط "المحدثة" إلى الجهد المتوسط بناءً على حصة الجهد المتوسط من ذروة الطلب، بينما تتم إضافة تكاليف الجهد المتوسط غير المخصصة إلى تكاليف الجهد المنخفض لاستنباط تكاليف الجهد المنخفض "المحدثة". وبالتالي، في نهاية هذه العملية، يتم الحصول على متطلب الإيرادات المرتبط بالطلب والنفقات المرتبطة بالطلب، المعاد تخصيصها لمستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. عند تطبيق معدل العائد على متطلب الإيرادات وإضافته إلى النفقات، يتم الحصول على متطلب الإيرادات النهائي (متطلبات الإيرادات) المعاد تخصيصه بين مستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض.

		الجهد العالي	الجهد المتوسط		المنخفض	
			حضري	ريفي	حضري	ريفي
جيل وحدات الأعمال الاستراتيجية	الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X
	متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب	X	X	X	X	X
متعلق بالشبكة	الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X

		الجهد العالي	الجهد المتوسط		المنخفض	
			حضري	ريفي	حضري	ريفي
	متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب	X	X	X	X	X
	متطلبات الإيرادات متعلقة بالعملاء	X	X	X	X	X

10.2.5.5 *استخلاص نتائج تكلفة الخدمة*

في هذه الخطوة الأخيرة، يتم الحصول على التكاليف الموحدة لعناصر متطلبات الإيرادات الوظيفية المذكورة أعلاه. يتم ضرب هذه التكاليف الموحدة بكمية المبيعات لكل فئة من فئات العملاء للحصول على تكلفة الخدمة.

	استنباط التكلفة الموحدة		تكلفة الطاقة		الطلب على تكلفة الخدمة		تكلفة خدمة العميل	
	عامل	*التكلفة الوحدوية (أ)*	*كمية (ب)*	*يكلف أ x ب*	*كمية (ج)*	*يكلف أ x ج*	*كمية (د)*	*يكلف أ x د*
الموارد الطبيعية المتعلقة بالطاقة	مبيعات الطاقة (جيجاواط ساعة)	$$$$/كيلوواط ساعة		X				
متطلبات الإيرادات المرتبط بالطلب	مبيعات ذروة غير متزامنة (ميغاواط)	$$$/ كيلوواط				X		
متطلبات الإيرادات متعلقة بالعملاء	عدد العملاء	$$/ العميل						X

يتم حساب التكلفة الإجمالية للخدمة كمجموع تكلفة الطاقة والطلب وتكلفة الخدمات بالنسبة للعميل.

يتم مقارنة تكلفة الخدمة لكل فئة من فئات العملاء بالإيرادات المستردة من رسوم الطاقة ورسوم الطلب ورسوم العملاء لحساب نسبة استرداد التكلفة. يتم عرض نتائج نسبة استرداد التكلفة على أساس كل فئة من فئات العملاء وكذلك على أساس موحد لكل فئة من فئات العملاء.

10.3 متطلبات البيانات

متطلبات البيانات المحددة لإجراء تحليل تكلفة الخدمة

- بيانات منحنى أحمال المرافق للسنوات الثلاث السابقة
- بيانات منحنى الحمل حسب فئة المستهلك للسنوات الثلاث السابقة
- تفاصيل الأصول الثابتة الإجمالية لأصول التوليد والنقل والتوزيع من أجل إجراء تحليل تكلفة الخدمة
- كمية الطاقة المشتراة خلال السنوات الثلاث الماضية - حسب المصدر (بالمليون كيلووات ساعة)
- تكلفة شراء الطاقة - حسب المصدر
- عدد المستهلكين حسب فئة المستهلك حسب مستوى جهد الإمداد
- الاستهلاك حسب فئة المستهلك (كيلووات ساعة)/مبيعات الطاقة حسب مستوى جهد الإمداد
- الإيرادات حسب فئة المستهلك التي يتم تحصيلها حسب مستوى الجهد الكهربائي للإمداد ومحدد الفوترة (أي من رسوم الطاقة، ورسوم الطلب، ورسوم العميل)
- الطلب على الحمل المتصل حسب فئة المستهلك أو الفوترة التعاقدية (بالميغاواط) حسب مستوى جهد الإمداد
- الطلب غير المتزامن في أوقات الذروة (بالميغاواط) حسب فئة المستهلك
- تم إجراء دراسة توقعات الطلب، إن وجدت
- منحنى الحمل النموذجي خلال فصل الصيف والرياح الموسمية وفصل الشتاء.