التنسيق الإقليمي للأطر التنظيمية والأدوات لتحسين تنظيم الكهرباء في الكوميسا

دليل تدريبي بشأن تقييم التكلفة الحقيقية لإمداد الكهرباء

مقدم إلى: الإتحاد الإقليمي لهيئات تنظيم الكهرباء في الشرق والجنوب الأفريقي (**RAERESA**)

مقدم من قبل : شركة : **CRISIL Limited**

سبتمبر 2024

قائمة المحتويات

1 أداة إطار عمل تقييم التكلفة الحقيقية لإمداد الكهرباء و دليل التدريب ..... Error! Bookmark not defined.

1.1 أداة إطار تقييم التكلفة الحقيقية ..... **Error! Bookmark not defined.**

1.2 دليل التدريب لاستخدام نموذج تكلفة الخدمة ..... **Error! Bookmark not defined.**

1.2.1 قائمة المصطلحات المستخدمة في النموذج ..... ***Error! Bookmark not defined.***

1.2.2 إختيار السنة المرجعية ..... ***Error! Bookmark not defined.***

1.2.3 هيكل نموذج تكلفة الخدمة ..... ***Error! Bookmark not defined.***

1.2.4 تشغيل النموذج و إستخلاص النتائج ..... ***Error! Bookmark not defined.***

1.2.5 منهجية نموذج تكلفة الخدمة ..... ***Error! Bookmark not defined.***

1 أداة إطار عمل تقييم التكلفة الحقيقية لإمداد الكهرباء ودليل التدريب

1.1 أداة إطار عمل تقييم التكلفة الحقيقية لإمداد الكهرباء

الرجاء الرجوع إلى ملف Microsoft Excel بعنوان "نموذج تكلفة الخدمة – مجلد 1" المرفق مع هذا التقرير.

1.2 دليل التدريب الخاص باستخدام نموذج تكلفة الخدمة

1.2.1 قائمة المصطلحات المستخدمة في النموذج

الرقم	المصطلح	التعريف
1	رسوم القدرة (شراء الطاقة)	تغطي رسوم القدرة (الرسوم الثابتة) التكاليف الثابتة لشركة مشروع الطاقة، بما في ذلك العائد على حقوق الملكية
2	الأعمال الرأسمالية 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 من العملاء او المنح (CGF)	و هي تلك التي الاصول التي يمولها العملاء أو أموال المنح، والتي يجب استبعادها عند حساب التكاليف المراد استردادها من التعريفات
4	وديعة ضمان المستهلك (CSD)	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 التزامن	عامل التزامن هو نسبة الذروة المتزامنة لمنحنى تحميل فئة العملاء إلى ذروة الفئة أي الذروة غير المتزامنة
6	الذروة المتزامنة (CP)	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	التكاليف المتعلقة 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، والفوترة، 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 مرافق الطاقة 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	التكاليف ذات الصلة 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 خدمة الديون المرتبطة باقتناء الأصول الثابتة، واستهلاك الأصول الثابتة، ونفقات التشغيل والصيانة المتعلقة بالأصول الثابتة.
12	رسوم 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 إعداد الفاتورة
14	إستهلاك الطاقة	استهلاك الطاقة هو مبيعات الطاقة بالإضافة إلى الخسائر غير الفنية
15	متطلبات الطاقة	متطلبات الطاقة هي استهلاك الطاقة بالإضافة إلى الخسائر الفنية
16	التكلفة المتعلقة 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.

الرقم	المصطلح	التعريف
18	إجمالي الأصول الثابتة	الأصول الثابتة الإجمالية (GFA) هو مصطلح محاسبي يشير إلى التكلفة الإجمالية للأصول الثابتة للشركة، بما في ذلك المعدات والآلات والممتلكات.
19	الجهد العالي(HV)	يعتبر الجهد العالي كممارسة عامة أنه 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 (LV)	يعتبر الجهد المنخفض كممارسة عامة أنه مستوى جهد 230 فولت- 400 فولت وما إلى ذلك.
22	الجمهد المتوسط(MV)	يعتبر الجهد المتوسط كممارسة عامة مستوى جهد من 11 كيلو فولت إلى 66 كيلو فولت
23	إيجار 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 (NCP)	الذروة غير المتزامنة هي ذروة الطلب لكل فئة من فئات العملاء
25	صافي الاصول الثابتة (NFA)	الأصول الثابتة الصافية (NFA) هي القيمة الإجمالية للأصول الثابتة الإجمالية للشركة، مطروحًا منها إجمالي الاستهلاك المتراكم على نفس الفترة.
26	صافي الأصول الثابتة (NFA) التي تمولها المرافق	يتضمن ذلك خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من المرافق من إجمالي الأصول الممولة من المرافق. ويتم النظر في الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من المرافق بعد خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من العملاء أو المنح CGF.
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	تعتبر 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 يتوقع سدادها خلال فترة محاسبية. ويستند هذا المخصص إلى تقدير مقدار الحسابات المستحقة القبض التي لن يتم تحصيلها خلال الفترة المحددة. ولا 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 التوصيل	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	قيمة الاستثمارات التراكمية (RAB)	يتم استخلاص قيمة الاستثمارات التراكمية عن طريق إضافة الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ (CWIP) ورأس المال العامل الصافي (NWC) إلى الأصول الثابتة الصافية (NFA) الممولة من المرافق
32	عائد قيمة الاستثمارات التراكمية	عائد قيمة الاستثمارات التراكمية هو معدل العائد من قيمة الاستثمارات التراكمية الذي وافقت عليه الجهة التنظيمية. وفي حالة عدم وجود معدل عائد معتمد من قبل الجهة التنظيمية، يمكن اعتباره متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC).
33	متطلبات الإيرادات (RR)	متطلبات الإيرادات (RR) هي مجموع جميع تكاليف التشغيل ورأس المال والتمويل بالإضافة إلى العائد من 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 (SBU) هي وحدة أعمال ضمن منظمة أكبر تعمل كقسم منفصل بخططها وأنشطتها الخاصة. وحدات الأعمال الاستراتيجية هي مراكز ربح تركز على قطاع سوقي محدد. وفي

الرقم	المصطلح	التعريف
		السياق الحالي، تعني وحدة الأعمال الاستراتيجية خدمات التوليد والنقل والتوزيع الحضري والتوزيع الريفي والخدمات المؤسسية والخدمات المشتركة
35	متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC)	متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC) 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 استخدام هذا المتوسط لحساب العائد من قيمة الاستثمارات التراكمية (RAB)

1.2.2 اختيار السنة المرجعية

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

1.2.3 هيكل نموذج تكلفة الخدمة

فيما يلي شرح لهيكل نموذج الورقة:

1. **"متطلبات الايرادات"** تعني متطلبات الإيرادات المتراكمة (RR) المراد استردادها من التعريفات الجمركية، بما في ذلك العائد المراد اكتسابه من قيمة الاستثمارات المتراكمة (RAB)، في هذه الورقة.
2. **"العميل":** يتم إدخال البيانات حسب فئة العميل و التي تغطي عدد العملاء، والموقع الجغرافي، ومستوى الجهد، ومبيعات الطاقة، والحمل المتصل، ورسوم التوصيل، وعامل الحمل، وعامل التزامن، والإيرادات من مبيعات الكهرباء في هذه الورقة. ويتم الاستناد على البيانات المدخلة بشكل أكبر لاستخلاص التوازن الكامل للطاقة (جيجاواط ساعة) (GWh) وتوازن الطاقة (ميجاواط) (MW) 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. **"الخسائر":** توفر هذه الورقة إمكانية إدخال الافتراضات الرئيسية المتعلقة بالخسائر الفنية وغير الفنية من حيث الجهد. ويتضمن 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) (GWh) والقوة (ميجاواط) (MW) للنظام عند كل مستوى جهد. يتم استخدام هذا الناتج في ورقة "العميل" لاستخراج توازن الطاقة والقوة لكل فئة من فئات العملاء.
4. **"الأصول":** تعمل هذه الورقة على تصنيف الأصول الواردة في البيانات المالية إلى فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. وتشمل الأصول الأصول الثابتة (الآلات والمصانع والأراضي والمباني والأصول الأخرى)، والاستهلاك المتراكم، والأصول قيد الإنشاء (الأعمال الرأسمالية قيد التنفيذ أو CWIP)، والأصول المتداولة والمطلوبات المتداولة (رأس المال العامل). تُستخدم هذه العناصر لبناء قيمة الاستثمارات التراكمية RAB، وبالتالي تساعد هذه الورقة في أستخراج قيمة الاستثمارات التراكمية RAB. يتم تنفيذ التصنيف على مستويات متعددة هي: 1) وحدات الأعمال الاستراتيجية (SBUs) 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 والأصول المتعلقة بالعملاء.

5. **"المصروفات":** تعمل هذه الورقة على تصنيف المصروفات الواردة في البيانات المالية إلى فئات تشكل اللبنات الأساسية لتكلفة الخدمة. وتشمل المصروفات التشغيلية (الوقود وشراء الطاقة والنقل والموظفين والصيانة والإدارة والعامة) وغير التشغيلية (الاستهلاك والفائدة والتمويل ومخصصات الديون المعدومة). ويتم التصنيف على مستويات متعددة هي : أ) وحدات الأعمال الاستراتيجية (SBUs) لتوليد الطاقة وشبكة الجهد العالي وشبكة الجهد المتوسط وشبكة الجهد المنخفض؛ ب) الفصل الجغرافي بين المناطق الحضرية والريفية؛ ج) الفصل القائم على الغرض بين المصروفات المتعلقة بالطاقة والطلب والمصروفات المتعلقة بالعملاء.
6. **إعادة تخصيص الجهد** "V.Realloc": تعيد هذه الورقة تخصيص مستويات الجهد المستندة علي مستويات الجهد لتعكس مساهمة الأصول ذات الجهد الأعلى في خدمة العملاء ذوي الجهد المنخفض. وتغطي عملية إعادة التخصيص النفقات المرتبطة بالطلب (الشبكة) لقيمة الاستثمارات التراكمية RAB والنفقات المرتبطة بالطلب (الشبكة).
7. **"النتائج":** تعرض هذه الورقة نتائج تمرين تكلفة الخدمة من خلال جدولة تكلفة خدمة كل فئة من فئات العملاء إلى جانب الإيرادات المستردة من التعريفات. وتتم مقارنة التكاليف المتعلقة بالطاقة والطلب والعملاء بالاموال المستردة من رسوم الطاقة ورسوم الطلب والرسوم الثابتة.

1.2.4 تشغيل النموذج وإستخلاص النتائج

1. أدخل البيانات والإفتراضات في الخلايا ذات النص الأزرق. أما الخلايا ذات النص الأسود فهي تعتمد على الصيغة formula و"للقراءة فقط".
2. يجب إدخال البيانات والإفتراضات في أوراق تحمل عناوين "RR" متطلبات الايرادات و"Customer" العميل و"Loss" و الخسارة و"Assets" أصول. 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 "المخرجات" من حيث التكلفة المتكبدة لكل فئة من فئات العملاء، والإيرادات المستردة من خلال التعريفات، ونسبة التكلفة الحقيقية التعريفات.

1.2.5 منهجية نموذج تكلفة الخدمة

يمكن شرح منهجية النموذج في خمس خطوات:

1. إستخراج توازن الطاقة وتوازن القوة حسب فئة العميل
2. تصنيف الاصول
3. تصنيف النفقات

4. إعادة تخصيص قيمة الاستثمارات التراكمية RAB و متطلبات الايرادات RR المرتبطين بالطلب، حسب الجهد
5. إستخراج نتائج تكلفة الخدمة

وقد تم وصف كل من هذه الخطوات بالتفصيل في الأقسام التالية.

1.2.5.1إستخراج توازن الطاقة وتوازن القوة حسب فئة العميل

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

المبيعات= المدرج بالفاتورة للمستهلك
الإستهلاك= المبيعات+ الخسائر غير الفنية
المتطلبات= الاستهلاك+الخسائر الفنية

إن إستخراج توازن الطاقة وتوازن القوة هو عملية تحويل تتكون من خطوتين:

1. من المبيعات للاستهلاك
2. من الاستهلاك للمتطلبات

<u>من المبيعات للاستهلاك</u>

إن إستخراج الإستهلاك بنظام الجيجاواط/ساعة gigawatt أمر بسيط إلى حد ما. وتتم إضافة الخسائر غير الفنية لكل فئة ببساطة إلى مبيعات الطاقة لإستنتاج إستهلاك الطاقة بنظام الجيجاواط/ساعة . ولاستنتاج استهلاك الطاقة بنظام الميجاواط megawatts, يتم أولاً إستخراج إستهلاك 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 بنظام الميجاواط من خلال تطبيق عامل التزامن لكل فئة.

<u>من الاستهلاك للمتطلبات</u>

يتم الحصول على متطلبات الطاقة من خلال إضافة الخسائر الفنية (بنظام جيجاوات/ ساعة) إلى استهلاك الطاقة المستنتج سابقًا. ويتم الحصول على المساهمة المتزامنة في ذروة الطلب (والتي لا تعدو كونها طلب للطاقة) من خلال إضافة الخسائر الفنية (بنظام الميجاواتMW) إلى ذروة استهلاك الطاقة المتزامنة المستخرج سابقًا.

يتم إستخلاص الخسائر الفنية لكل فئة باستخدام العملية التالية. أولاً، يتم إفتراض الخسائر الفنية بنظام الجيجاواط/ساعة، لمستويات الجهد الثلاثة وهي الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. ثم يتم تحويل كل من أرقام الخسارة الثلاثة إلى خسائر فنية بنظام الميجاواط من خلال إفتراض عامل تحويل يسمى "عامل فقدان الطلب إلى فقدان الطاقة". يكون هذا العامل أكبر بشكل تدريجي بشكل عام من 1، وفي معظم الحالات بين 1.1 إلى 1.3. ثم يتم حساب الخسارة الفنية بنظام (الجيجاوات / ساعة أو ميجاوات) لكل فئة بناءً على حصة استهلاك الطاقة (جيجاواط/

ساعة) أو استهلاك الطاقة المتزامن في وقت الذروة (ميجاواط) (حسب الحالة) لتلك الفئة في إجمالي إستهلاك الطاقة أو استهلاك الطاقة المتزامن في وقت الذروة لمستوى جهدها (الجهد العالي أو المتوسط أو المنخفض).

1.2.5.2تصنيف الأصول

تتضمن الخطوة الأولى لتصنيف الأصول تقسيم قاعدة أصول المرافق إلى وحدات أعمال استراتيجية رئيسية (SBUs) لتوليد الطاقة، وشبكة للجهد العالي، وشبكة للجهد المتوسط، وشبكة للجهد المنخفض. وتنقسم وحدات الأعمال الاستراتيجية التي تتضمن شبكات الجهد المتوسط والجهد المنخفض إلى وحدات حضرية وريفية. ويجب أن تغطي وحدات الأعمال الاستراتيجية الثلاث مجتمعة شبكة المرافق بالكامل التي يتصل بها جميع العملاء التابعيين للشبكة، بما في ذلك العملاء المتصلون بمستويات جهد النقلtransmission voltage levels . و يتم تصنيف قاعدة الأصول في الخطوة التالية على أنها مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعملاء.

إن الهدف من هذا التمرين مزدوج هو: 1) إستخراج [1]عوامل التخصيص القائمة على الأصول لتخصيص العناصر الرئيسية في تحليل تكلفة الخدمة؛ و)2 إستخراج قيمة الاستثمارات التراكمية RAB لتقدير العائد منها لفئات العملاء.

و تشتمل العملية علي الخطوات التالية:

1. تصنيف اجمالي الاصول الثابتة
2. إسنخراج صافي الاصول الثابتة للممولة من المنشأة
3. إستخراج قيمة الاستثمارات التراكمية المصنفة

<u>تصنيف إجمالي الاصول الثابتة</u>

لقد نشأت الحاجة إلى تخصيص الأصول نتيجة لحقيقة مفادها أن الأصول الواردة في القوائم المالية للمنشأة مقسمة إلى فئات عريضة تشمل المعدات والخطوط والشبكات (المعدات والآلات أو "P&M" بشكل مختصر)؛ والأراضي والمباني؛ والأصول الأخرى. ولتحديد تكلفة الخدمة لكل فئة من فئات العملاء، هناك حاجة الي تصنيف أكثر تفصيلاً كما هو موضح أدناه.

وحدة العمل الاستراتيجي	المستوي الاول للتصنيف	المستوي الثاني للتصنيف
التوليد	-	-
شبكة الجهد العالي	-	اصول متعلقة بالطلب
	-	اصول متعلقة بالعميل
شبكة الجهد المتوسط	حضرية	اصول متعلقة بالطلب
	ريفية	اصول متعلقة بالعميل
شبكة الجهد المتوسط	حضرية	اصول متعلقة بالطلب
	ريفية	اصول متعلقة بالعميل

[1] بما أن الكهرباء عمل يعتمد على الأصول بشكل مكثف، فإن التخصيصات القائمة على الأصول هي الطريقة الأكثر ملاءمة لفصل التكاليف بين الأجزاء المختلفة من العمل.

يتم أولا تخصيص المعدات و الآلات الي الوظائف المذكورة أعلاه بناءً على قيم الأصول الفعلية كما هو منصوص عليه في سجل أصول المنشأة . ثانيًا، يتم تخصيص إجمالي الأصول الثابتة المتبقية، أي الأراضي والمباني والأصول الأخرى، بناءً على نسبة تخصيص الأصول الثابتة والمنقولة. ويشار إلى مجموع إجمالي الأصول الثابتة المصنفة على هذا النحو باسم "إجمالي الأصول الثابتة غير المعدل" Unadjusted GFA لأنه لا يتم تعديله وفقًا للأصول الممولة من العملاء أو المنح (CGF).

تتضمن الخطوة التالية تخصيص الاصول الممولة من العملاء أو المنح CGF وخصمها من إجمالي الاصول الثابتة GFA غير المعدل لاستنتاج إجمالي الاصول الثابتة . و يجب تخصيص الاصول الممولة من العملاء او المنح وفقًا للقيم المقدمة في سجل أصول المنشأة.

إستخراج صافي الاصول الثابتة المصنفة (NFA) الممولة من قبل المنشأة

يتضمن ذلك خصم الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل المنشأة من إجمالي الأصول الممولة من قبل المنشأة. ويتم إعتماد الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل المنشأة بعد خصم الإستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من العملاء او المنح CGF. ثم يتم حساب إجمالي الاستهلاك المتراكم على الأصول الممولة من قبل المنشأة بما يتناسب الي إجمالي الأصول الثابتة الممولة من قبل المنشأة (إجمالي الأصول الثابتة المعدل).

إستخراج قيمة الاستثمارات التراكميةRAB المصنفة

تتضمن الخطوة الأخيرةإستخراج قيمة الاستثمارات التراكمية RAB المخصصة . ويتم إستخراج قيمة الاستثمارات التراكمية RAB بإضافة الأعمال الرأسمالية التي قيد التنفيذ (CWIP) ورأس المال العامل الصافي (NWC) إلى صافي الاصول الثابتة NFA الممولة من قبل المنشأة Utility. و يتم تصنيف قيمة الاعمال الراسمالية قيد التنفيذ CWIP بما يتناسب الي إجمالي الاصول الثابتة GFA المعدلة. وبعد ذلك، يتم حساب راس المال العامل الصافي NWC كمجموع لما يلي:

1) مصروفات 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 -> المدفوعات التجارية (شهر واحد): تكلفة شراء الطاقة، رسوم النقل
4) ناقص -> وديعة ضمان المستهلك

يتم بعد ذلك تصنيف صافي رأس المال العامل في خطوتين: (أ) من خلال 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 الثابتة غير المعدلة (والتي تشمل أصول ممولة من العملاء و المنح CGF).

1.2.5.3تصنيف النفقات

يتناول هذا القسم عملية تصنيف النفقات لتوزيعها على التكاليف المرتبطة بالطاقة والتكاليف المرتبطة بالطلب والتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم النظر في النفقات على أساس صافٍ، بعد خصم الدخل الذي من غير التعرفة non-tariff المسترد من المستهلكين.

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

صافي المصروفات =
مصاريف التشغيل (الوقود، شراء الطاقة، تكاليف الموظفين، الصيانة، النفقات العامة والتشغيلية، مخصص الديون المعدومة) مضافا اليه
الاستهلاك مطروحًا منه
الدخل من غير التعرفة

فيما يلي وظائف التكلفة التي تم إجراء تصنيف لها أدناه.

وحدة الاعمال الاستراتيجية	تصنيف	تصنيف المستوي الثاني
التوليد	-	تكلفة متعلقة بالطاقة
		تكلفة متعلقة بالطلب
شبكة الجهد العالي	-	تكلفة متعلقة بالطاقة
		تكلفة متعلقة بالطلب
		تكلفة متعلقة بالمستهلك
شبكة الجهد المتوسط	حضري	تكلفة متعلقة بالمستهلك
		تكلفة متعلقة بالطلب
	ريفي	
		تكلفة متعلقة بالمستهلك
شبكة الجهد المتوسط	حضري	تكلفة متعلقة بالطاقة
		تكلفة متعلقة بالطلب
	ريفي	
		تكلفة متعلقة بالعميل

كخطوة أولى نحو التخصيص، تم تخصيص تكلفة الوقود ورسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة). و أنه بينما يتم تخصيص تكلفة الوقود بشكل مباشر للتكاليف المتغيرة في إطار وحدة الأعمال الاستراتيجية للتوليد يتم تخصيص رسوم الطاقة (تكلفة شراء الطاقة) لفئات العملاء بناءً على متطلباتهم من الطاقة.

يتم بعد ذلك تصنيف رسوم القدرة (تكلفة شراء الطاقة) ورسوم النقل لفئات العملاء على أساس مساهمتهم في ذروة الطلب للنظام.

وبعد ذلك، يتم تصنيف تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعميل لأنها إما مرتبطة بالطلب أو مرتبطة بالعميل. ويتم تنفيذ التصنيف بناءً على إجمالي الأصول الثابتة غير المعدلة (بما في ذلك الأصول الممولة من العملاء أو المنح CGF نظرًا لأن المنشأة تتحمل أيضًا تكاليف الصيانة والتكاليف الإدارية والعامة A&Gعلى هذه الأصول).

يتم تصنيف 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 الاصول الثابتة غير المعدلة.

يتم تصنيف مصاريف الاستهلاك depreciation على الأصول الممولة من المنشأة إلى تكاليف مرتبطة بالطلب وتكاليف مرتبطة بالعملاء بناءً على إجمالي الأصول الثابتة المعدل GFA. وتتم إزالة القيم المرتبطة بتمويل المنح و العملاء CGF لأغراض التخصيص حيث لا يُفترض فرض الاستهلاك على الأصول الممولة من العملاء و المنح CGF.

في الخطوة الأخيرة، يتم تصنيف بنود الدخل التي لا تتعلق بالتعرفة non-tariff . وبما أن هذه البنود تمثل دخلاً، يتم التعامل معها باعتبارها نفقات "سلبية". ويتم تخصيصها فقط للتكاليف المرتبطة بالعملاء. ويتم التخصيص على أساس عدد العملاء. وذلك لأن بنود الدخل هذه تتناسب مع عدد العملاء الذين يتم تقديم الخدمات لهم.

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

تستخدم في نظام نقل وتوزيع الكهرباء، الأصول المرتبطة بالطلب (مثل محطات التحويل والمحولات والخطوط) عند الجهد العالي لخدمة عملاء الجهد العالي و أيضًا عملاء الجهد المتوسط والمنخفض. وعلى نحو مماثل، تُستخدم أصول الجهد المتوسط لخدمة عملاء الجهد المنخفض أيضًا. ولذلك، يلزم تخصيص بعض أجزاء التكاليف المرتبطة بهذه الأصول عند الجهد الأعلى (النفقات المرتبطة بقيمة الاستثمارات والنفقات المرتبطة بالطلب) للجهد الاقل.

تم إعادة التخصيص على أساس حصة ذروة الطلب من حيث الجهد. وكخطوة أولى، يتم تخصيص التكاليف عند الجهد العاليHV 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. ويتم 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 لاستخراج تكاليف الجهد المنخفض "المحدثة". وبالتالي، في نهاية هذه العملية، يتم الحصول على قيمة الاستثمارات المرتبطة بالطلب والنفقات المرتبطة بالطلب، المعاد تخصيصها لمستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض. وعند تطبيق معدل العائد لقيمة الاستثمارات RAB وإضافته إلى النفقات، يتم الحصول على متطلبات الإيرادات النهائية (RR) المعاد تخصيصها بين مستويات الجهد العالي والجهد المتوسط والجهد المنخفض.

		الجهد العالي	الجهد المتوسط		الجهد المنخفض	
			في الحضر	في الريف	في الحضر	في الريف
التوليد وحدة الاعمال الاستراتيجية	متطلبات الايرات المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X
	متطلبات الايرادات المتعلقة بالطلب	X	X	X	X	X
متعلق بالشبكة	متطلبات الايرادات المتعلقة بالطاقة	X	X	X	X	X
	متطلبات الايرادات المتعلقة بالطلب	X	X	X	X	X
	متطلبات الايرادات المتعلقة بالعملاء	X	X	X	X	X

1.2.5.5إستخراج نتائج تكلفة الخدمة

في هذه الخطوة الأخيرة، يتم الحصول على التكاليف الموحدة لعناصرمتطلبات الايرادات RR المصنفة المذكورة أعلاه. ويتم ضرب هذه التكاليف الموحدة في كمية المبيعات لكل فئة من فئات العملاء للحصول على تكلفة الخدمة.

	استخراج التكلفة الموحدة		تكلفة خدمة الطاقة		تكلفة خدمة الطلب		تكلفة خدمة العملاء	
	المعامل	*التكلفة الموحدة (a)*	*الكمية (b)*	*التكلفة a X b*	*الكمية (c)*	*التكلفة a X c*	*الكمية (d)*	*التكلفة a X d*
متطلبات الايرادات المتعلقة بالطاقة	مبيعات الطاقة بالجيجاواط/ساعة (GWh)	$$$/ كيلواط ساعة		X				
متطلبات الايرادات المتعلقة بالطلب	مبيعات الذروة غير المتزامنة بالميجاواط (MW)	$$$/ كيلواط				X		
متطلبات الايرادات المتعلقة 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. ويتم عرض نتائج نسبة إسترداد التكلفة على أساس الرسوم وكذلك على أساس موحد لكل فئة من فئات العملاء.