كتاب دوري رقم (٢) لسنة ٢٠٢٥

بشأن

القواعد التنظيمية للشبكات المصغرة الذكية

****

رقم جلسة مجلس الإدارة	الثالثة
العام المالي	٢٠٢٥/٢٠٢٦
تاريخ الجلسة	٢٠٢٥/٩/٢٩
رقم القرار	(٣/١)
	قرر المجلس ما يلي: ١- اعتماد القواعد التنظيمية التي تسمح للشركات الكبرى والتجمعات الصناعية والسياحية في المناطق الحدودية والساحلية بإنشاء وحدات إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة. ٢- نشر الكتاب الدوري بهذا الشأن على الموقع الإلكتروني للجهاز مع تعميمه على أطراف مرفق الكهرباء ذات الصلة.

جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك

(٣٨٩٨٦)

الرئيس التنفيذي

دكتور/ محمد موسى عمران

القواعد التنظيمية للشبكات المصغرة الذكية

جدول المحتويات

١. أولًا: التشريعات المنظمة ٣
٢. ثانيًا: التعريفات ٣
٣. ثالثًا: أحكام عامة ٥
٤. رابعًا: التزامات الأطراف..... ٨
٥. خامسًا: ملكية وهيكلة الشبكات المصغرة ١٠
٦. سادسًا: منهجية التعريفة..... ١١
٧. سابعًا: العلاقة التعاقدية ١٧
٨. ثامنًا: المتطلبات الفنية ومتطلبات السلامة ١٨

يهدف هذا الكتاب الدوري إلى توفير مجموعة أولية من المتطلبات التي يجب على الشبكات المصغرة المرخصة اتباعها والتي يمكن تطويرها بشكل أكبر إذا كانت هناك حاجة إلى لوائح أو إجراءات لاحقة لتوجيه مشغلي الشبكات المصغرة وأصحاب المصلحة ذوي الصلة. يُعد تطوير الشبكات المصغرة مكملًا لانتشار واسع النطاق لمشروعات الطاقة المتجددة، مما يُمكّن من توليد وتوزيع الطاقة المتجددة محليًا.

١. أولًا: التشريعات المنظمة

تخضع أحكام هذا الكتاب الدوري للتشريعات التالية لجمهورية مصر العربية:

- قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥
- اللائحة التنفيذية لقانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥ والصادرة بقرار وزير الكهرباء والطاقة المتجددة رقم ٢٣٠ لسنة ٢٠١٦
- إجراءات الترخيص الصادرة عن جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك

٢. ثانيًا: التعريفات

ما لم يقتضِ السياق خلاف ذلك، يكون للمصطلحات والعبارات المستخدمة في هذه القواعد التنظيمية ذات المعاني الواردة في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥ ولائحته التنفيذية. وفي حال وجود أي اختلاف، يُعتد بالتعريفات الواردة في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥.

يقصد بالألفاظ والعبارات الآتية المعاني الموضحة أمام كل منها عند استخدامها في هذا الإطار التنظيمي ما لم يتطلب السياق خلاف ذلك:

"الوزارة": وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة

"الجهاز" أو "EgyptERA": جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك

"الشبكة المصغرة": شبكة توزيع طاقة محلية صغيرة/متوسطة الحجم مع إمكانية التشغيل بصورة منعزلة عن شبكة التوزيع أو النقل (القدرة على تكوين جزر الطاقة) طوال فترة حق الانتفاع، إضافة إلى قدرتها على التوفيق بين العرض والطلب على الكهرباء في الشبكة في جميع الأوقات، مع إمكانية أن يديرها مالكها أو طرف ثالث.

"**الشبكة المصغرة الذكية**": الشبكات المصغرة التي تدمج الطاقة باستخدام التقنيات الرقمية وأجهزة الاستشعار والبرمجيات، مما يُحسّن من توافق العرض والطلب على الكهرباء على مدار الساعة، مع تقليل التكاليف والحفاظ على استقرار الشبكة وموثوقيتها، مما يُتيح تطورًا مستمرًا لتطبيقات الاستخدام النهائي.

"**مشغل الشبكة المصغرة**": الشركة الحاصلة على ترخيص خاص لتشغيل نظام الشبكة المصغرة، وقد يكون هذا الترخيص هو نفسه ترخيص المستثمر أو كيانًا منفصلًا بالتعاون مع المستثمر.

"**شركة المشروع**": الشركة المساهمة المصرية المُنشأة لغرض امتلاك الشبكة المصغرة وتطويرها وإنشائها وتشغيلها وصيانتها وإدارتها، والمرخصة لهذه الأنشطة.

"**المستثمر**": أي كيان قانوني يقوم بالاستثمار في تطوير، أو إنشاء، أو تشغيل، أو صيانة شبكة مصغرة في جمهورية مصر العربية.

"**التصريح**": الوثيقة التي يصدرها الجهاز لبدء إنشاء أو تنفيذ توسعات لأي من أنشطة الكهرباء التي تتعامل معها الشبكة المصغرة، كما هو منصوص عليه في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥.

"**الترخيص**": الوثيقة الصادرة عن الجهاز لبدء مزاولة أي من أنشطة الكهرباء بعد الحصول على التصريح المنصوص عليه في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥.

"**المرخص له**": الشركة صاحب الترخيص.

"**الجهود المنخفضة**": الجهود حتى ١ كيلو فولت.

"**الجهود المتوسطة**": الجهود أعلى من ١ كيلو فولت حتى أقل من ٣٣ كيلو فولت.

"**الجهود العالية**": الجهود من ٣٣ كيلو فولت حتى ٦٦ كيلو فولت.

"**الجهود الفائقة**": الجهود من ١٣٢ كيلو فولت فأكثر.

"**شبكة التوزيع**": الشبكات الكهربائية المترابطة على الجهدين المتوسط والمنخفض.

"**شركة التوزيع**": الشركات المرخص لها بتوزيع وبيع الكهرباء على شبكات الجهد المتوسط والمنخفض.

"**شبكة النقل**": الشبكات الكهربائية المترابطة على الجهدين العالي والفائق.

"**مشغل شبكة النقل**": الشركة المصرية لنقل الكهرباء.

"**شحن السيارات أو المركبات الكهربائية**": نشاط بيع الطاقة الكهربائية للسيارات/المركبات الكهربائية اللازمة لشحن بطارياتها باستخدام شواحن سريعة أو بطيئة من خلال محطات شحن السيارات/المركبات الكهربائية.

"**مصادر الطاقة المتجددة**": مصادر الطاقة الطبيعية غير القابلة للنضوب والتي يمكن استخدامها في إنتاج الكهرباء.

٣. ثالثًا: أحكام عامة

٣,١. الشبكات المصغرة هي أنظمة طاقة محلية معزولة عن شبكة التوزيع أو النقل، وتشمل أنشطة وأصول إنتاج وتوزيع وبيع الطاقة الكهربائية، ويعتمد توليد الكهرباء داخل الشبكة المصغرة بشكل أساسي على مصادر الطاقة المتجددة.

٣,٢. تُصنف الشبكات المصغرة إلى ثلاث فئات بناءً على الحجم، كما يلي:

أ. الشبكات المصغرة صغيرة الحجم: شبكات مصغرة بسعة إجمالية أقل من ١ ميجاوات تعمل على مستوى الجهد المنخفض (٢٢٠-٤٠٠ فولت) أو الجهد المتوسط (١١ - ٢٢ كيلو فولت)؛

ب. الشبكات المصغرة متوسطة الحجم: شبكات مصغرة بسعة إجمالية تتراوح بين ١ ميجاوات و٥٠ ميجاوات تعمل على مستوى الجهد المتوسط (١١-٢٢ كيلو فولت) أو الجهد العالي (٣٣ - ٦٦ كيلو فولت)؛

ج. الشبكات المصغرة كبيرة الحجم: شبكات مصغرة بسعة إجمالية تزيد عن ٥٠ ميجاوات تعمل على الجهد العالي (٣٣ - ٦٦ كيلو فولت) أو الجهد الفائق.

٣,٣. يمكن للشبكات المصغرة في مصر أن تخدم الأغراض التالية، والتي ينبغي على المستثمر مراعاتها عند تصميمها وفقًا لشروط هذا الكتاب الدوري:

أ. الأنشطة الاقتصادية - دعم تطوير الأنشطة الاقتصادية التي تقع داخل المجمعات الصناعية والمناطق الاقتصادية أو خارجها، بما في ذلك القطاعات والأنشطة الزراعية والتعدينية ومراكز البيانات والأنشطة السياحية والتجارية والسكنية.

ب. المناطق النائية – خدمة المناطق النائية والمجتمعات الريفية التي لا يتوفر فيها وصول سهل إلى شبكة التوزيع، بالإضافة إلى تعزيز تطوير مختلف الأنشطة والمرافق الاقتصادية (السكنية، والتجارية، والصناعية، والزراعية، والتعليمية، والترفيهية) في مناطق محددة.

ج. استمرارية الإمداد – العمل كمصدر بديل للشبكة القومية لضمان استمرارية الإمداد وتقديم خدمات إضافية.

د. خفض التكاليف – دعم خفض التكاليف المرتفعة لنقل الوقود من خلال دمج مصادر الطاقة المتجددة الموزعة مثل الطاقة الشمسية والتحول من مولدات الديزل.

٣,٤. ستنفذ الشبكات المصغرة أنشطة التوزيع ضمن مناطق جغرافية محددة في تراخيص الإنتاج والتوزيع الممنوحة لها، إلا أنها لن تُعتبر شركات توزيع وفقًا للتعريف الوارد في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥.

٣,٥. يجوز للشبكات المصغرة المشاركة في الأنشطة المرخص لها من قبل جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك بموجب عدة تراخيص، ويجب عليها الحصول على التراخيص والتصاريح اللازمة لتشغيل هذه الأنشطة.

٣,٦. يصدر الجهاز تراخيص منفصلة لكل نشاط تقوم به

٣,٧. كما هو مدرج في البند ٣,٥ من هذا الكتاب الدوري بما يتماشى مع الأحكام المحددة في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥، وكما هو موضح بشكل أكبر في الكتب الدورية والإرشادات التي ينشرها الجهاز بشأن إجراءات التصاريح والترخيص، وذلك لضمان فعالية تشغيل الشبكة المصغرة، وتوليد الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة، ودمج تقنيات الشبكة الذكية، والموثوقية، والامتثال لجميع الشروط القانونية من قبل شركة المشروع.

٣,٨. تتبع عملية إصدار التصاريح والتراخيص للشبكات المصغرة نفس الإجراءات المعمول بها في الجهاز، حيث:

أ. يصدر الجهاز التصاريح قبل بدء الإنشاء.

ب. يصدر الجهاز التراخيص قبل بدء التشغيل.

وتعكس مدة الترخيص الصادر من الجهاز مدة حق الانتفاع بحد أقصى ٢٥ سنة.

٣,٩. يُسمح للمستثمرين الحاصلين على رخصة توزيع بالتقدم إلى الجهاز للحصول على تصريح ورخصة شحن المركبات الكهربائية، ويجب الالتزام بجميع الشروط الواردة في الكتاب الدوري رقم ٥ لسنة ٢٠٢٢ بشأن القواعد الخاصة بتنظيم العمل في مجال شحن السيارات/المركبات الكهربائية، ويُمكن لشركة المشروع طلب إعفاء فردي من الالتزام بالحد الأدنى لعدد محطات شحن المركبات الكهربائية عند التقدم بطلب للحصول على رخصة الشبكة المصغرة الخاصة بها.

٣,١٠. يتعين على جميع الشبكات المصغرة المخطط لها استكمال عملية التسجيل لدى الجهاز، مع الإقرار، كحد أدنى، عن المعلومات المتعلقة بملكية الشبكة المصغرة وحجمها وموقعها والغرض منها، بالإضافة إلى أي معلومات أخرى يراها الجهاز ذات صلة.

٣,١١. يجوز للجهاز إعفاء بعض الشبكات المصغرة من طلب الترخيص، والذي ينطبق فقط على الشبكات المصغرة التي تقل قدرتها الإنتاجية عن ٥٠٠ كيلووات. في هذه الحالات، يُعدّ إتمام عملية التسجيل بنجاح كافيًا لبدء تشغيل هذه الشبكات.

٣,١٢. يُعتبر تقرير وضع الشبكات المصغرة كشبكات معزولة أو قابلة للربط بالشبكة القومية من اختصاص الدولة والجهات السيادية عند تخصيص الموقع ومنح الامتياز، وذلك استنادًا إلى اعتبارات التخطيط القومي والسياسات العامة لقطاع الكهرباء.

ويضطلع جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك بمسؤولية صياغة واعتماد المعايير الفنية والتنظيمية الكفيلة بتنظيم تشغيل هذه الشبكات وضمان جودة الخدمة وحماية حقوق المستهلكين والمستثمرين، في ضوء القرارات الصادرة عن الدولة.

٤. رابعًا: التزامات الأطراف

يتناول هذا القسم التزامات كل طرف فيما يتعلق بأنشطة إنتاج وتوزيع وبيع وتخزين الطاقة الكهربائية وامتلاك الأصول في الشبكات المصغرة.

٤,١. اختصاصات جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك

٤,١,١. تنطبق جميع اختصاصات وأدوار الجهاز المنصوص عليها في قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥ على الشبكات المصغرة المملوكة للقطاع الخاص أو العام، بغض النظر عن هيكل ملكيتها.

٤,١,٢. يتولى الجهاز مسؤولية إصدار تصاريح وتراخيص منفصلة لكل نشاط يمارسه المستثمر أو مشغل الشبكة المصغرة، مع ضمان سرعة وسهولة عملية الترخيص قدر الإمكان.

٤,١,٣. ينظّم الجهاز التعاملات بين جميع الأطراف العاملة في نشاط الشبكات المصغرة، بما في ذلك المستثمرين، وشركات التوزيع، ومشغل الشبكة، والمستخدمين النهائيين/العملاء، بما يضمن حماية المستهلك وممارسات تنافسية غير تمييزية بين جميع الأطراف الفاعلة.

٤,١,٤. يتولى الجهاز معالجة أي شكوى تُقدّم ضد أي مستثمر أو مستخدم أو مشغل للشبكات المصغرة فيما يتعلق بالتعريفات والخدمات، وأية مسائل أخرى تخص المستخدمين التابعين لنطاق هذه الشبكة المصغرة.

٤,٢. مستثمر الشبكة المصغرة

٤,٢,١. يتولى مستثمر الشبكة المصغرة بناء الشبكة المصغرة المرخصة، وتملكها، وتشغيلها، وصيانتها.

٤,٢,٢. يحق لمستثمر الشبكة المصغرة المرخص له توليد وتوزيع وبيع الكهرباء الحصري للمستهلكين ضمن النطاق الجغرافي المحدد في ترخيصه، وفقًا لحق الانتفاع أو أي تحديد آخر للمحيط الجغرافي لشبكته المصغرة، طوال مدة الترخيص.

٤,٢,٣. يجوز لمستثمر الشبكة المصغرة الاتصال بشبكات مصغرة أخرى تقع في المناطق المجاورة من أجل تبادل الطاقة وخدمات الطاقة.

٤,٢,٤. يجب على مستثمر الشبكة المصغرة المرخص له الحصول على موافقة الجهاز قبل أي توسع أو تطوير إضافي للشبكة المصغرة المرخصة.

٤,٢,٥. تلتزم الشبكات المصغرة المرخصة بإنتاج الكهرباء بشكل أساسي من مصادر الطاقة المتجددة ليستهلكها مستخدموها داخل الشبكة.

٤,٢,٦. يجب على مستثمر الشبكة المصغرة تقديم خطة لإنشاء وتوسيع الشبكة المصغرة مدتها ٥ سنوات إلى الجهاز للمراجعة.

٤,٢,٧. مستثمر الشبكة المصغرة مسؤول عن الحصول على جميع التصاريح والتراخيص ذات الصلة، وفقًا لما تنص عليه المادة ٣,٥ في هذا الكتاب الدوري، لتطوير الشبكة المصغرة وإنشائها، وتشغيلها وصيانتها وإدارتها.

٤,٢,٨. يلتزم مستثمر الشبكة المصغرة بالامتثال لأي طلب من الجهاز لتقديم أي بيانات أو معلومات إضافية تتعلق بالشبكة المصغرة ومستهلكيها.

٤,٢,٩. يلتزم مستثمر الشبكة المصغرة بتقديم الخدمة لجميع المستخدمين المتعاقد معهم دون تمييز.

٤,٢,١٠. يلتزم مستثمر الشبكة المصغرة بتركيب عدادات كهربائية ذكية للمستخدمين المتصلين بالشبكة المصغرة.

٤,٢,١١. يلتزم مستثمر الشبكة المصغرة بضمان حماية بيانات المستخدمين السرية، والتي لن تُستخدم أبدًا دون تصريح من المستخدمين المعنيين أو بأمر من المحكمة.

٤,٢,١٢. يجب على مستثمر الشبكة المصغرة اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لضمان حماية الشبكة المصغرة وممتلكاتها.

٥. خامسًا: ملكية وهيكلة الشبكات المصغرة

٥,١. ملكية الشبكات المصغرة

٥,١,١. يحق لمستثمري الشبكات المصغرة هيكلة ملكية شركة مشروع الشبكة المصغرة الخاصة بهم، بما يرونه مناسبًا، وقد تشمل هذه الهياكل، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

أ. الملكية الخاصة

ب. الملكية العامة

ج. الملكية المجتمعية

د. النماذج الهجينة

٥,١,٢. يمكن طرح شراكات بين القطاعين العام والخاص (PPP) لدعم تطوير الشبكات المصغرة، وذلك في شكل:

أ. نظام البناء والتملك والتشغيل (BOO)

ب. استثمار الأصول المقسمة، حيث تكون أصول الشبكة والإنتاج مملوكة بشكل منفصل لمستثمرين اثنين أو أكثر، سواء كانوا من القطاع الخاص أو العام

ج. اتفاقيات شراء الطاقة (PPA)، يتم امتلاك أصول توزيع الشبكة المصغرة وأصول الإنتاج من قِبل جهات مختلفة، ويُوقّع الطرفان اتفاقية شراء الطاقة لتزويد مستخدمي الشبكة المصغرة بالكهرباء؛

د. تخصيص الأراضي بنظام حق الانتفاع، يجوز للجهة المختصة، بقرار من مجلس الوزراء، تخصيص الأراضي المُراد استخدامها في الشبكة المصغرة لمستثمر الشبكة المصغرة لمدة مُحددة مُسبقًا قابلة للتجديد بالاتفاق.

٥,١,٣. لمستثمري الشبكة المصغرة أيضًا الحرية لاقتراح هياكل ملكية بديلة ومبتكرة للجهاز للنظر فيها.

٥,١,٤. يضع الجهاز نماذج مقترحة مُوحدة للاتفاقيات المبرمة بين القطاعين العام والخاص والشركة ذات الأغراض الخاصة (SPV) لضمان الشفافية، وتقليل مخاطر حدوث النزاعات، وتوضيح المسؤوليات بين الأطراف المعنية.

٥,٢. هيكل شركة المشروع

٥,٢,١. وفقًا لمتطلبات المادة ١٣ من قانون الكهرباء رقم ٨٧ لسنة ٢٠١٥، يحق فقط للمستثمرين الذين اتخذوا شكل شركة مساهمة مصرية المشاركة في أنشطة الشبكات المصغرة المرخصة. ويمكن لشركة المشروع نفسها ممارسة الأنشطة المتعلقة بإنتاج وتوزيع وبيع الكهرباء، إذا كانت لديهم تراخيص منفصلة كما هو منصوص عليه في البند ٣,٥ من هذا الكتاب الدوري.

٥,٢,٢. يجب على مستثمري الشبكات المصغرة إنشاء شركة مساهمة مصرية يكون نشاطها إنتاج وتوزيع وتخزين وبيع الطاقة الكهربائية في شبكة مصغرة.

٥,٢,٣. في حال الاستعانة بشركات منفصلة للحصول على تراخيص الإنتاج والتوزيع، يتعين على المستثمر إثبات الترتيبات التعاقدية أو التنظيمية بين الشركات وفقًا للبند ٥,١ في هذا الكتاب الدوري.

٦. سادسًا: منهجية التعريفة

٦,١. يحق للشبكات المصغرة المنفصلة اقتراح تعريفة محددة لمستخدميها، بشرط أن تتوافق مع منهجية التعريفة الواردة في هذا الكتاب الدوري، ويوافق عليها الجهاز قبل التنفيذ. في هذه الحالة، يتم تطبيق التعريفة المحددة على جميع مستخدمي الشبكة المصغرة دون استثناء وفقًا لما تحدده المنهجية، ويجب أن تكون منهجية التعريفة عادلة وتنافسية وتعكس التكلفة لتحقيق الاستدامة المالية للمستثمر من خلال تغطية جميع تكاليفه مع ضمان عدم المغالاة حفاظًا على قدرة المستخدمين على سداد الفواتير، لا سيما في المناطق النائية والريفية.

٦,٢. يتم الالتزام بتطبيق المنهجية الخاصة بتعريفة الشبكة المصغرة كجزء من عملية الترخيص. يجب أيضًا الإفصاح للجهاز عن المنهجية المستخدمة في حالة الشبكات المصغرة التي لا تتطلب سوى التسجيل وفقًا للبند ٣,١٠ من هذا الكتاب الدوري.

٦,٣. جميع مُشغّلي الشبكات المصغرة مسؤولون عن نشر التعريفات الفعلية وإبلاغها لمستخدميهم، ويجب أن تستند هذه التعريفة إلى المنهجية المعتمدة، وأن تتسم بالشفافية وعدم التمييز.

٦,٤. تُطبق التعريفة على المستخدمين النهائيين، بما في ذلك:

أ. المنازل والمناطق السكنية المتصلة بالشبكة المصغرة.

ب. الأنشطة التجارية والصناعية، بما في ذلك المرافق الزراعية والتعدينية والتعليمية والسياحية والترفيهية ومراكز البيانات.

ج. منتجو الهيدروجين الأخضر، في حال اتصالهم بالشبكة المصغرة.

د. محطات شحن المركبات الكهربائية، تُعامل كحمل، دون احتساب أي رسوم إضافية تدفعها المركبة الكهربائية لأغراض خدمة العملاء.

هـ. تخزين البطاريات الكهربائية، يُعامل كحمل، في حال توفير التخزين كخدمة ضمن الشبكة المصغرة، مع ضمان تغطية التكلفة.

٦,٥. تتبع منهجية تعريفة الشبكات المصغرة نهج المقابل الموحد، نظرًا لبساطتها، وعدلها، وكفاءتها، وإمكانية التنبؤ بها.

٦,٦. تُحدد الإيرادات المطلوبة للفترة التنظيمية باستخدام المعادلة التالية:

$$RR_t = OPEX + D + RoA + L$$

حيث:

RR_t: الإيرادات المطلوبة للفترة التنظيمية t (جنيه مصري)

OPEX: المصروفات التشغيلية (جنيه مصري)

D: الإهلاك (جنيه مصري)

RoA: العائد على الأصول (جنيه مصري)

L: المفاقيد (جنيه مصري)

٦,٧. تُفصَّل مكونات معادلة الإيرادات المطلوبة على النحو التالي:

٦,٧,١. تُقسَّم المصروفات التشغيلية إلى OPEX ١ و OPEX ٢، حيث يُخصَّص OPEX ١ لأنشطة توزيع وبيع الكهرباء، بينما يُخصَّص OPEX ٢ لأنشطة الإنتاج داخل الشبكة المصغرة، وتُحتسب جميع مكونات هذه الشبكات المصغرة وفقًا لذلك.

٦,٧,٢. يتبع عنصر الإهلاك في الصيغة مبدأ القسط الثابت للإهلاك، حيث تُوزَّع تكلفة الأصل بالتساوي على مدى عمره الإنتاجي، وتُغطِّي تكاليف الإهلاك أيضًا النفقات الرأسمالية التي تكبدتها الشبكة المصغرة.

٦,٧,٣. يضمن العائد على الأصول عوائد مناسبة للمستثمرين، ويُحسَب باستخدام المعادلة التالية:

$$\mathbf{RoA = RAB * WACC}$$

حيث،

RAB: قيمة قاعدة الأصول التنظيمية (جنيه مصري) – تُحسب سنويًا

WACC: المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال (%)

٦,٧,٤. يتم حساب قاعدة الأصول التنظيمية لتشمل جميع الأصول الثابتة طويلة الأجل التي تخدم النشاط (بما في ذلك أصول البنية التحتية للإنتاج والشبكة)، ورأس المال العامل النقدي (المعادل للأصول المتداولة – الالتزامات المتداولة)، وقطع الغيار، والتي يمكن حسابها باستخدام المعادلة التالية:

قاعدة الأصول التنظيمية = صافي الاصول الثابتة + رأس المال العامل النقدي + قطع الغيار

٦,٧,٥. يتم حساب المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال ما قبل الضريبة باستخدام المعادلة التالية:

$$WACC = g * CoD + (1 - g) * CoE * \left(\frac{1}{1 - T}\right)$$

حيث،

CoD: تكلفة الدين، والتي يمكن أن تكون المتوسط المرجح للفائدة على القروض الخاصة بالشبكة المصغرة

CoE: تكلفة حق الملكية (بعد الضريبة)، والتي يمكن حسابها باستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (**CAPM**) Capital Asset Pricing Model

g: نسبة المديونية (الدين مقسوم على مجموع الدين وحق الملكية)

t: معدل الضريبة على الأرباح

٦,٧,٦. يُستخدم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) لحساب تكلفة حق الملكية (CoE) وهو نموذج مالي يحسب معدل العائد المتوقع لأصل أو استثمار. يصف نموذج تسعير الأصول الرأسمالية العلاقة بين المخاطر والعائد المتوقع للاستثمار.

$$CoE = RFR + \beta\,(MRP)$$

حيث،

RFR: هو معدل العائد الخالي من المخاطر، وهو المعدل الذي يمكن أن يتوقعه المستثمر من الاستثمار في أصل بلا مخاطر

β: هو مقياس تعرض الأصل للمخاطر المنتظمة مقارنة بالسوق بشكل عام

MRP: هي علاوة مخاطر السوق (Market Risk Premium)؛ وهي العلاوة التي يتوقع المستثمر أن يكسبها مقابل الاحتفاظ بمحفظة سوقية من الأصول المعرّضة للمخاطرة

يمكن أيضًا التعبير عن **علاوة مخاطر السوق (MRP)** على أنه إجمالي عائد السوق **Total Market Return (TMR)**، وهو العائد على محفظة السوق بأكملها، مطروحًا منه *معدل العائد الخالي من المخاطر*، مما ينتج عنه المعادلة التالية:

$$CoE = RFR + \beta\,(TMR - RFR)$$

كما يُضاف إلى المعادلة عنصر علاوة المخاطر في البلد **Country Risk Premium (CRP)** من أجل مراعاة المخاطر الخاصة بمصر، على النحو التالي:

$$CoE = RFR + \beta\,(TMR - RFR) + CRP$$

٦,٧,٧. تعكس المفاقيد تكلفة فاقد الطاقة أثناء التوزيع داخل الشبكة المصغرة، ولا يمكن للمستثمر استرداد المفاقيد الفنية إلا من خلال التعريفة، ويبلغ الحد الأقصى المسموح للمفاقيد الفنية في الشبكة المصغرة نسبة ١٠%.

٦,٧,٨. تشمل العناصر الأخرى التي تؤخذ في الاعتبار في معادلة الإيرادات المطلوبة، الضرائب المستحقة على الشبكة المصغرة، بالإضافة إلى خدمات تخزين الطاقة ومصادر الطاقة الاحتياطية داخل الشبكة المصغرة.

٦,٨. سيتم تطبيق التجميع المتتالي للتكاليف لتخصيص تكاليف أصول الشبكة على مستويات الجهد المختلفة داخل الشبكة المصغرة وفقًا للقواعد التي وضعها الجهاز في هذا الصدد. وتتضمن عملية التجميع المتتالي للتكاليف الخطوات التالية:

٦,٨,١. تحديد أصول الشبكة المصغرة التي يتم استخدامها لنقل الكهرباء، وتشمل هذه الأصول الكابلات والمحطات الفرعية والمحولات وغيرها من المعدات. هناك ثلاثة مستويات جهد مخطط لها للشبكات المصغرة في مصر:

- الجهد العالي: ٣٣ – ٦٦ كيلو فولت (المستوى ١)
- الجهد المتوسط: ١١ – ٢٢ كيلو فولت (المستوى ٢)
- الجهد المنخفض: ٢٢٠ – ٤٤٠ فولت (المستوى ٣)

٦,٨,٢. وبتحديد أصول الشبكة المصغرة، يتم تخصيص التكاليف المرتبطة بهذه الأصول لمستويات الجهد المعنية في الشبكة، لمراعاة حقيقة أن مستويات الجهد الأعلى في الشبكة المصغرة هي المسؤولة عن غالبية الطاقة المنقولة عبر هذه الشبكة.

٦,٨,٣. وبعد تخصيص التكاليف إلى أعلى مستوى جهد، يتم ترحيلها إلى مستويات الجهد المنخفضة في الشبكة.

٦,٨,٤. ثم تتم عملية التجميع المتتالي للتكاليف على مستويات الجهد المختلفة في الشبكة، وعليها يمكن حساب التعريفة لكل مستوى جهد.

٦,٩. يمكن إعداد مخصص للتكلفة (Cost Allocation Key) بناءً على قيمة أصول الشبكة المصغرة لكل مستوى جهد كهربائي. وبمجرد تحديد مخصص التكلفة، يمكن للشبكة المصغرة تخصيص التكلفة الكليّة لكل مستوى عن طريق تطبيق مخصص التكلفة على كل مكون من مكونات التكلفة.

٦,١٠. بعد تحديد الإيرادات المطلوبة وحجم الطاقة المتوقع بيعها على كل جهد، تُحسب تعريفة استخدام الشبكة المصغرة وفقًا للمعادلة التالية:

$$T = \frac{RR}{E}$$

حيث،

T: تعريفة الشبكة للشبكة المصغرة (جنيه مصري/كيلووات ساعة)

RR: الإيرادات المطلوبة (جنيه مصري)

E: الطاقة المباعة داخل الشبكة المصغرة (كيلووات ساعة)

٦,١١. يسمح لمستثمري الشبكات المصغرة باختيار هيكل التعريفة المفضل، إما كمقابل طاقة (جنيه مصري/كيلووات ساعة) بناءً على الاستهلاك، أو كمقابل قدرة (جنيه مصري/كيلووات) بناءً على القدرة المتعاقد عليها، أو مزيج من الاثنين، بشرط الحصول على موافقة الجهاز على النهج المُختار.

٦,١٢. تُحدد الفترة التنظيمية لتحديد التعريفة لسنة واحدة منذ بدء التشغيل، مما يضمن احتساب التكاليف بالقيمة الاسمية، وبالتالي تعكس التغيرات التضخمية، بعد هذه الفترة، تُحدد التعريفات اللاحقة لفترات تنظيمية تتراوح بين ثلاث وخمس سنوات.

٦,١٣. يجوز لمستثمر الشبكة الكهربائية المصغرة، عند الضرورة، التقدم بطلب إلى الجهاز لتصحيح التعريفة، في أي وقت قبل انتهاء أي فترة تنظيمية، وفقًا لنفس منهجية التعريفة الموضحة في القسم ٦ من هذا الكتاب الدوري، وذلك عند الضرورة نتيجةً لظرف خارجي أو الحاجة إلى تطبيق عامل تصحيح، ولن تُطبق التعريفات المعدلة جزئيًا أو كليًا إلا بعد الحصول على موافقة الجهاز وبالقدر الذي يقرّه الجهاز.

٧. سابعًا: العلاقة التعاقدية

٧,١. يتم الالتزام بنماذج الاتفاقيات المقترحة من الجهاز عند عقد اتفاقيات التوريد والتوصيل والخدمة داخل الشبكة المصغرة بين مشغلي الشبكات المصغرة ومستخدميهم، وفي حال الرغبة في إجراء أيّة تعديلات على تلك النماذج، يتم تقديمها للجهاز لمراجعتها والموافقة عليها أثناء عملية الترخيص.

٧,٢. ينبغي أن تُنظم الاتفاقيات بين مشغل الشبكة المصغرة ومستخدمها، كحد أدنى، ما يلي:

أ. بيانات كلا الطرفين، بما في ذلك نوع ورقم رخصة المرخص له

ب. الحمل / الطلب المتوقع والسعة الفعلية المتعاقد عليها مع حد أدنى لفترة التطبيق

ج. شروط التوريد والخدمات، من خلال اتفاقية شراء الطاقة أو اتفاقية قطاع خاص مع قطاع خاص (P٢P)

د. التعريفة المتفق عليها لخدمات الشبكة المصغرة وشروط المراجعة

هـ. أحكام القياس والتسوية والفوترة

و. توزيع تكاليف المعدات والتركيب

ز. حدود ملكية المعدات والتركيب

ح. الالتزامات الخاصة بكل طرف عن توصيل واستخدام خدمات الشبكة، وعن المعدات والتركيب

ط. حظر التوصيل المباشر بشبكة النقل أو التوزيع في حالة توصيل الشبكة المصغرة بشبكة النقل او التوزيع أخيرا

ي. موقع نقاط التوريد المتفق عليها

ك. مدة العقد وإجراءات مراجعته أو تجديده

ل. تسوية النزاعات، بما في ذلك إجراءات التحكيم، وإنهاء الخدمة

جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك
٣٨٦٨٣

٨. ثامنًا: المتطلبات الفنية ومتطلبات السلامة

٨,١. تهدف هذه القواعد التنظيمية إلى توفير مؤشر أولي للاعتبارات الفنية والسلامة الواجب تطبيقها على الشبكات المصغرة، مع الأخذ في الاعتبار أن المزيد من التطورات في المتطلبات الفنية والبيئية وجودة الخدمات والسلامة ستحدث في مرحلة لاحقة، وسيقدم الجهاز اشتراطات فنية إضافية أو غيرها للشبكات المصغرة المرخصة في المستقبل.

٨,٢. يجب أن تتوافق الشبكات المصغرة التي تزيد سعتها عن ٣٠ ميجافولت أمبير مع المعايير الفنية وكود شبكة النقل، كما يجب أن تتوافق الشبكات المصغرة الأصغر (دون ٣٠ ميجافولت أمبير) مع المعايير الفنية وكود شبكة التوزيع، ما لم يذكر خلاف ذلك صراحة في الترخيص الخاص بها

٨,٣. يجب تطوير الشبكات المصغرة وتشغيلها كشبكات ذكية من خلال استيفاء معايير عالية للسلامة والموثوقية والتوافق التشغيلي بالمواصفات التالية:

أ. يجب أن تعتمد الشبكات الذكية المصغرة، على تقنيات تُمكّن من مراقبة تدفق الطاقة والتحكم فيه، مما يضمن الكفاءة والقدرة على التكيف.

ب. يجب أن تعمل الشبكات الذكية المصغرة باستخدام مراكز تحكم تستخدم الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالأحمال وإنتاج الطاقة وإدارتها، بالإضافة إلى استخدام معدات تُعزز كفاءة الطاقة.

٨,٤. تُفرض متطلبات السلامة على الشبكات المصغرة المعزولة حتى يتم اعتماد المزيد من المتطلبات الفنية ومتطلبات السلامة بالكامل، كما هو مذكور في البند ٨,١ من هذا الكتاب الدوري، وذلك لتجنب تعرض مستخدمي الشبكات المصغرة للمخاطر والظروف غير الآمنة، ويجوز للجهاز أيضًا إعفاء الشبكات المصغرة المعزولة من إجراء اختبارات امتثال معينة قبل التشغيل الفعال، والتي سيتم إدراجها أثناء عملية إصدار الترخيص.