تقرير المبادئ التوجيهية النهائي بشأن المعايير الدنيا لأداء الطاقة ووضع الملصقات

الخدمات الاستشارية لتنفيذ الإطار التنظيمي الفنية لمجموعة والإسناد التجريبي لمجموعة لطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في إقليم الشرق و الجنوب الأفريقي والمحيط الهندي

معد لصالح:

تعزيز سوق إقليمية مستدامة للطاقة – الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي (ESREM: EA-SA-IO)

ممول من الاتحاد الأوروبي

أعدته:

بالاشتراك مع:

ECONOLER

Multiconsult

CPCS Ref: 19479
June 15, 2022

www.cpcs.ca

الخدمات الاستشارية لتنفيذ الأطر التنظيمية/ الفنية المنسقة والاستراتيجيات المجمعة للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في إقليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي

سوف تدعم هذه المهمة السوق المشتركة للشرق والجنوب الأفريقي (الكوميسا)، وجماعة شرق أفريقيا (الإياك)، والهيئة الحكومية للتنمية (إيجاد)، ولجنة المحيط الهندي، والجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (السادك) في جهودها الجماعية لتعزيز إنشاء سوق إقليمية مستدامة للطاقة في إقليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي.

التقرير النهائي

قدم هذا التقرير نهجًا متكاملاً للسياسات لتحويل السوق التي تطبق معايير كفاءة استخدام الطاقة ووضع الملصقات (المعايير ووضع الملصقات)، وتحديد الوضع الحالي لسياسات المعايير ووضع الملصقات في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، وصياغة المبادئ التوجيهية للتعجيل باعتماد سياسات المعايير الدنيا لأداء الطاقة للأجهزة الكهربائية المختارة.

شكر وعرفان

يتوجه فريق CPCS بالشكر والعرفان إلى العديد من أصحاب المصلحة الذين تم استشارتهم، لاسيما فريق مشروع تعزيز سوق إقليمية مستدامة للطاقة

الآراء والتحديدات

ما لم يشار إلى خلاف ذلك، فإن الآراء الواردة في هذا التقرير هي آراء المؤلفين ولا تعكس بالضرورة آراء مشروع تعزيز سوق إقليمية مستدامة للطاقة أو الكوميسا أو الإياك أو إيجاد أو لجنة المحيط الهندي أو السادك.

تبذل CPCS **جهودًا مدروسة للتحقق من صحة البيانات التي تم الحصول عليها من الأطراف الأخرى، إلا أنها لا تستطيع ضمان دقة جميع البيانات.**

بيانات السرية

يشتمل هذا التقرير على مادة تعتبر حساسة على الصعيد التجارية و/ أو سرية. ولا يجوز إطلاع أطراف أخرى على هذه الوثيقة دون الحصول على **موافقة مسبقة من مشروع تعزيز سوق مستدامة للطاقة.**

Contact

يمكن توجيه الاستفسارات والتعليقات على هذا التقرير إلى:

أنيرود (رودي) جوتاما
مدير المشروع
البريد الإلكتروني: agautama@cpcs.ca

مصدر الغلاف والصورة الواردة أدناه: أجزاء من جدارية يبلغ ارتفاعها أربعين قدمًا في المقر الرئيسي لشركة CPCS رسمها فنان تورونتو، مايك بارسونز

المحتويات

الاختصارات v

1 مقدمة 1-1

1.1 **سند المبادئ التوجيهية** 1-1

1.2 **الغرض من هذه المبادئ التوجيهية** 1-1

1.3 **هيكل هذه المبادئ التوجيهية** 1-2

2 تحويل السوق إلى كفاءة استخدام الطاقة 2-1

2.1 **نهج السياسات المتكامل** 2-1

2.1.1 وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة 2-1

2.1.2 وضع ملصق المنتج 2-3

2.1.3 نهج السياسات المتكامل 2-4

2.2 **التمويل والتنفيذ وأصحاب المصلحة** 2-8

2.2.1 التمويل والتنفيذ 2-8

2.2.2 أصحاب المصلحة 2-8

3 المعايير ووضع الملصقات في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي 3-1

3.1 **نظرة عامة على السياسات الإقليمية للمعايير ووضع الملصقات** 3-1

3.2 **حالة أنشطة وسياسات المعايير ووضع الملصقات** 3-1

3.3 **تقييم السوق** 3-1

3.3.1 إقليم شرق أفريقيا 3-2

3.3.2 إقليم الجنوب الأفريقي 3-2

3.3.3 إقليم المحيط الهندي 3-3

4 السياسات النموذجية للمراوح الكهربائية وأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة) 4-1

4.1 **نظرة عامة على السياسات النموذجية** 4-1

4.2 **السياسات النموذجية: المراوح الكهربائية المنزلية** 4-1

4.2.1 السوق الإقليمية للمراوح الكهربائية 4-1

4.2.2 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة للمراوح الكهربائية 4-1

4.2.3 إجراءات الاختبار للمراوح الكهربائية 4-2

4.2.4 نموذج المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمراوح الكهربائية 4-2

4.3 **السياسات النموذجية: أجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة)** 4-2

4.3.1 السوق الإقليمية لأجهزة التلفزيون 4-2

4.3.2 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة لأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة) 4-3

4.3.3 إجراءات الاختبار لأجهزة التلفزيون 4-4

4.3.4 نموذج المعايير الدنيا لأداء الطاقة لأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة) 4-4

5 أفضل ممارسات المعايير ووضع الملصقات 5-1

5.1 **التوصيات لأفضل الممارسات** 5-1

الملحق (أ): المعايير الدنيا المقترحة لأداء الطاقة للمراوح الكهربائية 1

1. النطاق 1

2. المراجع المعيارية 1

3. المصطلحات والتعريفات 1

4. كفاءة المروحة 2
5. متطلبات أداء الطاقة 2
6. متطلبات السلامة 3
الملحق(ب): المعايير الدنيا المقترحة لأداء الطاقة لأجهزة التلفزيون المتصلة بالشبكة **.....1**
1. النطاق 1
2. المراجع المعيارية 1
3. المصطلحات والتعريفات 1
4. كفاءة التلفزيون 2
5. متطلبات أداء الطاقة 2

محتويات الأشكال

الشكل 2-1: خطوات بدء وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 2-2: الخطوات المفصلة في وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمنتجات ..... **Error! Bookmark not defined.**
2-3 الملصقات الإلزامية/ الاختيارية لـ: (أ) ملصق الإضاءة الإلزامي الأمريكي. (ب) ملصق الأجهزة الإلزامي الهندي. (ج) ملصق الأجهزة الإلزامي الصيني (برمز الاستجابة السريعة)..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 2-4 إجراءات الإنفاذ ودرجات الشدة ..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 2-5 عملية لوضع سجل منتج مؤهل (2016 UNEP)..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 4-1 توزيع السكان وأجهزة التلفزيون حول العالم..... **Error! Bookmark not defined.**

الاختصارات

الاختصار	التعريف
AfDB	African Development Bank
CIE	International Commission on Illumination
CFL	Compact fluorescent lamp
CTCN	Climate Technology Centre and Network
DSM	Demand-side management
EA-SA-IO	Eastern Africa-South Africa-Indian Ocean
EAC	East African Community
EACREEE	East African Centre of Excellence for Renewable Energy and Efficiency
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
ECOWAS	Economic Community of West African States
EE	Energy efficiency
EELA	Energy Efficiency Lighting and Appliances (project)
EU	European Union
HEPS	High energy performance standard
IEC	International Electrotechnical Commission
LED	Light-emitting diode
MEPS	Minimum energy performance standard
MRA	Mutual recognition agreement
MVE	Monitoring, verification, and enforcement
RAERESA	Regional Association of Energy Regulators for Eastern and Southern Africa
RE	Renewable energy
SADC	South African Development Community
SE4ALL	Sustainable Energy for All
S&L	Standards and labelling
UNEP	United Nations Development Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNIDO	United Nations Industrial Development Organisation
WB	World Bank

1 مقدمة

1.1 سند المبادئ التوجيهية

يتم إعداد هذه المبادئ التوجيهية بموجب العقد الموقع في 11 مايو 2020 بين الجمعية الإقليمية للجهات المنظمة للطاقة في الشرق والجنوب الأفريقي (رايريسا)، وكالة تابعة للسوق المشتركة للشرق والجنوب الأفريقي (الكوميسا)، و CPCS Transcom الدولية المحدودة (CPCS) لتقديم الخدمات الاستشارية "لتنفيذ الأطر التنظيمية/ الفنية المنسقة والاستراتيجيات المجمعة للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي".

1.2 الغرض من هذه المبادئ التوجيهية

تتمثل الأغراض الرئيسية لهذه المبادئ التوجيهية في تقديم نهج متكامل للسياسات لتحويل السوق التي تطبق معايير كفاءة استخدام الطاقة ووضع الملصقات (المعايير ووضع الملصقات)، وتحديد الوضع الحالي لسياسات المعايير ووضع الملصقات في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، وصياغة المبادئ التوجيهية للتعجيل باعتماد سياسات المعايير الدنيا لأداء الطاقة للأجهزة الكهربائية المختارة. وعادة ما تتضمن مفاهيم المعايير ووضع الملصقات والمعايير الدنيا لأداء الطاقة مجالات أخرى متعلقة بكفاءة استخدام الطاقة (مثل إدارة جانب الطلب، التسهيلات الائتمانية لكفاءة استخدام الطاقة، إلخ) المقدمة في المبادئ التوجيهية الأخرى التي تم وضعها بموجب هذه المهمة المسندة.

إن السياسات الرئيسية المستخدمة من جانب برامج المعايير ووضع الملصقات هي وضع المعايير الدنيا لمستويات كفاءة استخدام الطاقة أو أداء الطاقة للمنتجات وفئة الأجهزة المراد بيعها في السوق. ويسفر هذا النهج عن إيقاف أو منع المنتجات الأقل كفاءة من دخول السوق ويوفر فرصة للمنتجات الأكثر كفاءة، مما يساعد في النهاية على الشروع في التحول السوقي. ويمكن أن تساعد المعايير ووضع الملصقات المصممة والمنفذة جيدًا والسياسات الداعمة على معالجة العوائق لاعتماد وتقليل طلب الطاقة العام للأجهزة، واستهلاك طاقة الأجهزة لكل وحدة، والآثار البيئية المتعلقة بذلك.

وأهداف هذه المبادئ التوجيهية هي إمداد صانعي السياسات بما يلي:

- فهمًا موسعًا لكيفية مساعدة معايير كفاءة الطاقة وسياسات وضع الملصقات على معالجة العوائق الحالية لاعتماد الإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة والمساعدة على تحول الأسواق في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي.
- التوجيه بشأن وضع سياسات المعايير ووضع الملصقات والسياسات الداعمة، ويشمل ذلك التشريع النموذجي.
- المعايير الدنيا المقترحة لأداء الطاقة (المراوح الكهربائية وأجهزة التلفزيون المتصلة بالشبكة) للنظر فيها على المستوى الإقليمي.

وقد وجد تقييم سوقي إقليمي حديث أعده البرنامج التعاوني لمعايير وضع الملصقات والأجهزة CLASP أن أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي تتقبل تدخلات إدارة جانب الطلب التي تشمل المعايير ووضع الملصقات والسياسات الداعمة. كما أن التقرير يفيد بأن عدد الدول التي لديها سياسات ملائمة ومتعددة للطاقة في تزايد أو لديها سياسات معتمدة مؤخرًا للطاقة تشدد على الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة.[1] ومع ذلك، يفيد التقرير أيضًا بأن العديد من التحديات تبقى نظرًا لأن الدول تنقصها القدرة أو تركز فقط على جوانب محددة بدلاً من إجراءات السياسات المتكاملة.

يمكن أن تساعد سياسات المعايير ووضع الملصقات المصممة جيدًا والمتكاملة المشمولة في هذا التقرير (و العديد غيرها) على معالجة هذه العوائق والتحديات المحددة، مما يؤدي إلى زيادة اعتماد الأجهزة الموفرة للطاقة.

[1] تعزيز الأسواق الإقليمية الأفريقية للأجهزة ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة من خلال سياسات فاعلية كفاءة استخدام الطاقة والتجارة، أ. كارينو وCLASP.

1.3 هيكل هذه المبادئ التوجيهية

يتم هيكلة بقية المبادئ التوجيهية على النحو التالي:

- يقدم الفصل الثاني نظرة عامة على نهج السياسات المتكامل لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة للأجهزة وتحويل السوق إلى المنتجات الموفرة للطاقة.
- يقدم الفصل الثالث الأنشطة الحالية للمعايير ووضع الملصقات في الأقاليم ويحدد البرامج أو الأنشطة الرئيسية والتغطية (فيما يتعلق بالأجهزة أو المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمعدات) في كل منها.
- يوجز الفصل الرابع التحليلات والتوصيات الخاصة بالمعايير الدنيا للأداء للمراوح الكهربائية وأجهزة التلفزيون المتصلة بالشبكة للمستهلك من أجل النظر فيها.
- يقدم الفصل الخامس توصيات عامة للمعايير ووضع الملصقات وبرامج التحويل السوقي.

2 تحويل السوق إلى كفاءة استخدام الطاقة

2.1 نهج السياسات المتكامل

أظهرت الخبرات الدولية أن أفضل النتائج لتحويل الأسواق إلى المنتجات الموفرة للطاقة تحققت عند تنفيذها بنهج يحتوي على إجراءات سياسات متكاملة (أي إجراءات سياسات تكميلية منفذة من قبل واحد أو أكثر من أصحاب المصلحة). وقد أسفرت هذه المناهج عن اعتماد واسع النطاق من جانب المستهلكين للأجهزة ومنتجات الإضاءة ذات الكفاءة والجودة. وفيما يلي موجز لمكونات هذه المناهج:

2.1.1 وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة

إن المعايير الدنيا لأداء الطاقة هي التدابير الرئيسية لنهج متكامل للسياسات وتُعد بمثابة الأساس الذي يمكن لصانعي السياسات بناء استراتيجية انتقال ناجحة للسوق عليه. ويوصى عند وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة لأجهزة الإضاءة والأجهزة الأخرى، أن تكون معايير الأداء من أجل الاستدامة والجودة والسلامة مجالات يجب مراعاتها بالإضافة إلى أداء الطاقة. ومع مراعاة مجالات أخرى بدلاً من مجرد أداء الطاقة لتضمين المعايير الدنيا لأداء الطاقة، تتم حماية المستهلكين نظرًا لأن المنتجات جيدة الصنع ومعقولة السعر والموفرة للطاقة يتم إدخالها إلى السوق بطريقة خاضعة للرقابة من خلال سياسات فعالة، وكذلك إجراءات إنفاذ ملائمة من الوكالة المنفذة.

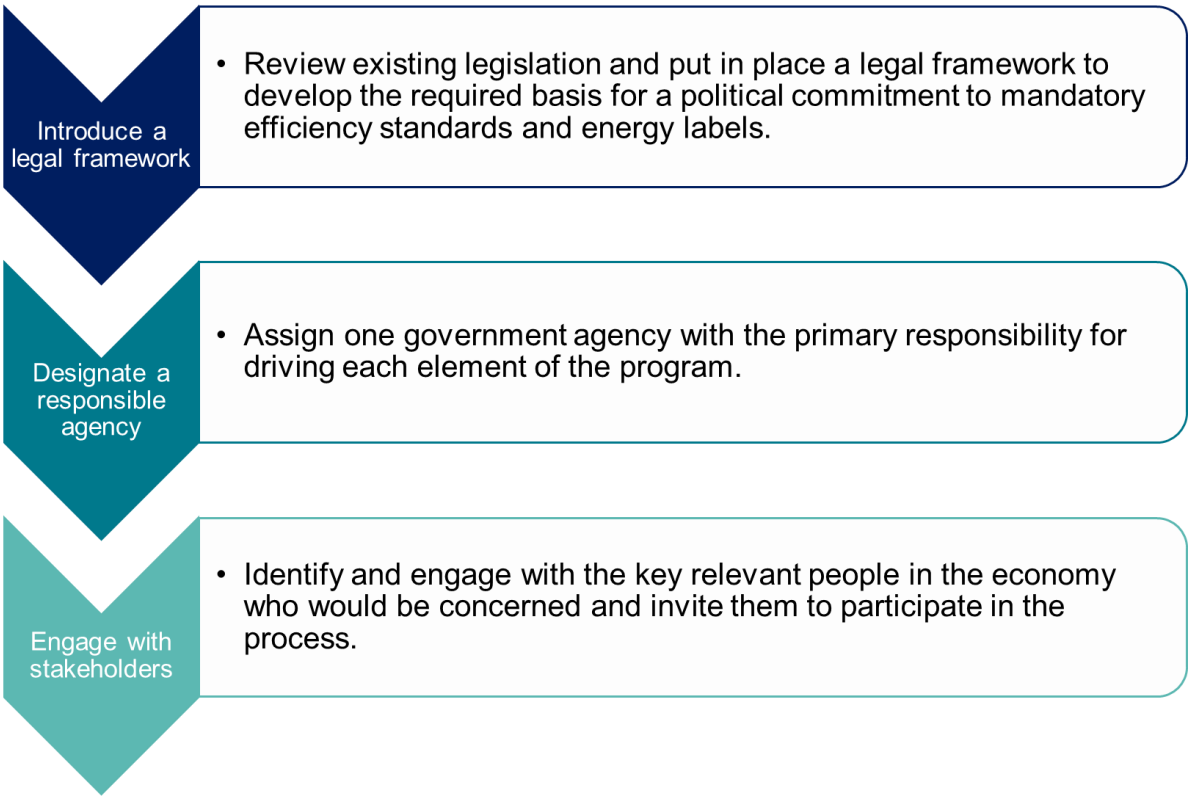
ويحدد المثال المقدم أدناه الخطوات المطلوب اتخاذها من أجل تصميم المعايير الدنيا لأداء الطاقة المطورة بناء على برنامج الأمم المتحدة للبيئة. ومع ذلك، تنطبق العملية على وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة للأجهزة الأخرى وفئات المنتج[2]. وتعد هذه العملية قابلة أيضًا للتكرار، لاسيما خطوات المراجعة والتحديث، ولا ينبغي تجاهلها. ويجب وضع ميزانية لها بمجرد تنفيذ مجموعة من المعايير الدنيا لأداء الطاقة. وذلك نظرًا لأن ساحة السوق يمكن أن تكون ديناميكية وبسبب سرعة وتيرة التغير التكنولوجي. ومن ثم، فمن الضروري لمتطلبات الأداء مواكبة التغيرات التكنولوجية وأن تعكس اتجاهات السوق وظروفها من أجل تعظيم إمكانات مدخرات الطاقة والحفاظ على فاعلية البرنامج.[3]

[2] يشار إلى وضع المعايير الدنيا الكاملة لأداء الطاقة من خلال عدد من المنشورات، ويشمل ذلك الملاحظات التوجيهية لصانعي السياسات لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وأدواتها من أجل التخلص التدريجي من الإضاءة غير الموفرة للطاقة.

[3] وفقًا "للأداة المنهجية" لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، الملحق 2:

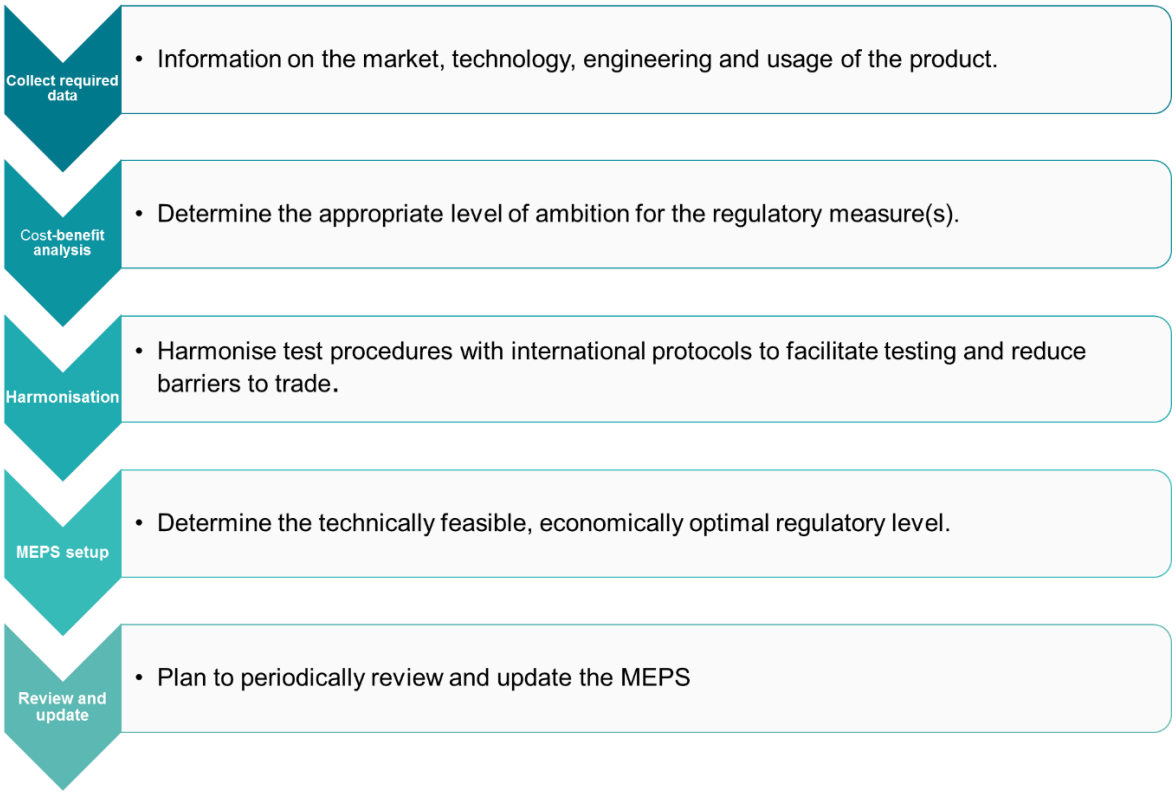
- يتم تحديد عتبات خط الأساس على الأقل بنسبة 80% من الوحدات المباعة في الفترة المرجعية التي يتم فيها فرز الوحدات من أعلى إلى أسفل عامل كثافة طاقة أساسي ($EC90/80; SEC90/80; EEI90/80$) بشرط أن تكون بيانات نماذج المنتج المتاحة كاملة، ويشمل ذلك بيانات البيع.
- وبخلاف ذلك، إذا لم يكن من الممكن الامتثال للمتطلبات في الفقرة 2 (مثل عدم توفر بيانات المبيعات)، يتم تحديد عتبة خط الأساس عند 90% على الأقل من النماذج المتاحة في الفترة المرجعية التي يتم فيها فرز الوحدات من الأقل كفاءة إلى الأعلى كفاءة على صعيد استخدام الطاقة أو عند المستويات المحددة من خلال المعايير الدنيا الإلزامية لأداء الطاقة، أيهما أعلى.

الشكل 2-1: خطوات بدء وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة



وبالتالي، بالنسبة لبرامج المعايير الدنيا لأداء الطاقة، تخضع معايير الأداء والصرامة وفترات التنفيذ إلى التعريف والتباين لكل برنامج محدد وفئة من المنتجات وفقًا لظروف السوق. ومن الجدير بالذكر أن درجة الصرامة المنطبقة على السوق تميل إلى أن يكون لها أثر على تكاليف الإنتاج، ولذلك فإن تنظيم المعايير الدنيا لأداء الطاقة ينبغي دائمًا أن يهدف إلى الفاعلية من حيث التكلفة، ويتعين إجراء تحليلات مناسبة لهذا الغرض. بالإضافة إلى ذلك، يمكن الجمع بين المعايير الدنيا لأداء الطاقة والإجراءات الداعمة من أجل زيادة فاعليتها واعتمادها. ويمكن أن يتضمن ذلك سياسات شراء حكومية خضراء/ موفرة للطاقة من أجل ضمان قيام الحكومة بالقيادة بالقدوة وأن المنتجات التي تفي بالمتطلبات أو تتجاوزها هي فقط التي يتم شراؤها من جانب الكيانات الحكومية، مثل الوزارات والهيئات والوكالات، وكذلك الكيانات التجارية. ويفصل الشكل الوارد أدناه العملية الفعلية لوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة.

الشكل 2-2: الخطوات المفصلة في وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمنتجات



تضع العديد من برامج المعايير الدنيا الوطنية لأداء الطاقة هدفًا من سنتين إلى أربع سنوات من أجل تحديث المعايير الدنيا لأداء الطاقة اعتمادًا على طبيعة المنتج. وبالتالي، ينبغي وضع خارطة طريق لكفاءة استخدام الطاقة تغطي مجموعة المنتجات الخاضعة للمعايير الدنيا لأداء الطاقة بهدف إعادة النظر في مستويات الأداء للمنتجات كل سنتين إلى ثلاث سنوات لمواكبة التغيرات التكنولوجية وتغيرات السوق.

2.1.2 وضع ملصق المنتج

وضع ملصق المنتج هو طريقة لتوصيل المعلومات بوضوح وعلى نحو متسق للمشترين في منفذ البيع بالتجزئة حول أداء الطاقة الخاص بالمنتج في ظروف نموذجية. وعادة ما يتم وضع الملصقات على المنتجات ويمكن أن تحتوي على مجموعة معلومات للمستهلك. وعادة ما يتم تجميع المعلومات في ثلاث فئات: (1) الاعتماد (على سبيل المثال، نجمة الطاقة Energy Star®)، و/ أو (2) المقارنة (على سبيل المثال، ملصق الطاقة للاتحاد الأوروبي أو للصين)، و/ أو (3) المعلومات (على سبيل المثال، الملصق الأصفر في أمريكا الشمالية). ويُعتبر ذلك عمومًا ممارسة جيدة للملصقات الموجودة المراد اعتمادها بشكل يقلل من العوائق والتكاليف التجارية للمصنعين، لاسيما عندما توجد ملصقات أو برامج أخرى.

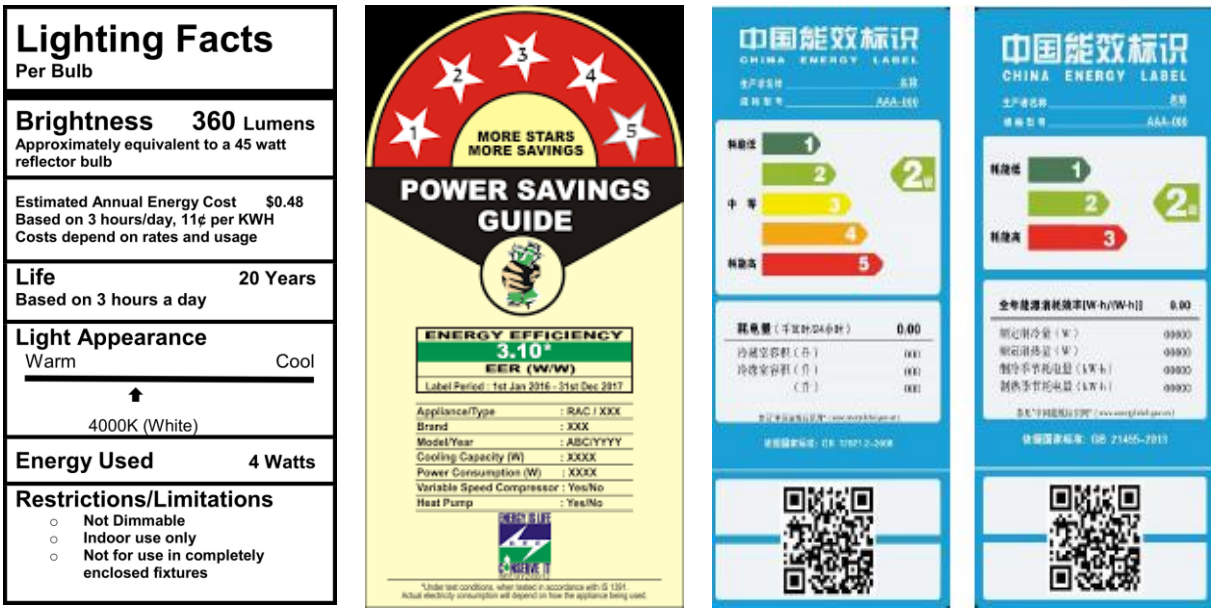
وعلى النحو المشار إليه، يمكن أن تكون برامج وضع ملصقات المنتج إما إلزامية أو اختيارية. وإذا كانت خطة الملصق الموجودة والمثبتة فعالة ومعترف بها بالفعل في السوق أو الإقليم (أو الأقاليم المجاورة، كالاتحاد الأوروبي أو الهند)، فقد يكون من الأنفع تكييف تلك الخطة، لاسيما بالنسبة للمنتجات المستوردة، وضمان مواءمة ممارسات وضع الملصقات مع منظمات المعايير الدولية و/ أو الإقليمية. ويوصى بشكل كبير بإجراء دراسة مستهلك شاملة مع مبادرة جماعة تركيز عند تصميم الملصقات أو اعتمادها. وتساعد هذه الممارسات الموصى بها على القضاء على ارتباك السوق بسبب استخدام مبادرات مختلفة لوضع الملصقات ويمكن أن تساعد على تجنب تكاليف الامتثال الأعلى للمصنعين والمستوردين.

يمكن أن يجري وضع الملصقات بالتكامل مع المعايير الدنيا لأداء الطاقة. ويمكن أن يتم دمجها مع أدوات السياسات الأخرى مثل الآليات المالية أو الاتفاقيات الإلزامية التي تعزز فاعليتها. وتوظف برامج وضع الملصقات الناجحة للمستهلك مجموعة من الاعتبارات القانونية والمالية والاجتماعية بناء على هيكل المجتمع الذي تُطبَق عليه واقتصاده وثقافته. والأهم من ذلك، فعلى الرغم من أن برامج وضع الملصقات مفيدة للغاية، لكن ليس بوسعها وحدها تحويل السوق.

وضع الملصقات الإلزامي

غالبًا ما يتم تنفيذ وضع الملصقات الإلزامي من خلال لوائح حكومية تتطلب وضع الملصقات على المنتجات، كمنتجات الإضاءة والأجهزة، للإشارة إلى الامتثال بمعيار محدد (على سبيل المثال، لأسباب السلامة). وتمد ملصقات الطاقة المستخدمين النهائيين بمعلومات حول أداء الطاقة الخاص بالمنتج في ظروف نموذجية. وتمكن هذه المعلومات المستهلك النهائي من اتخاذ قرارات واعية واختيار المنتجات بمستويات مرتفعة من الكفاءة والجودة.

الشكل 2-3 الملصقات الإلزامية/ الاختيارية لـ: (أ) ملصق الإضاءة الإلزامي الأمريكي. (ب) ملصق الأجهزة الإلزامي الهندي. (ج) ملصق الأجهزة الإلزامي الصيني (برمز الاستجابة السريعة)



(a) (b) (c)

وضع الملصقات الاختياري

تشرك برامج وضع الملصقات الاختياري الموردين في وضع ملصقات منتجاتهم الموفرة للطاقة من أجل إطلاع المستخدمين النهائيين على أداء المنتج. والوعي الأكبر حول أداء الطاقة يمكن المستخدمين النهائيين من اتخاذ قرارات شراء واعية ويسهم في تطوير سوق أقوى للمنتجات الموفرة للطاقة.

وكما هو الحال مع وضع الملصقات الإلزامي، فإن الملصقات الاختيارية تكون فعالة إذا تم دمجها مع حملات رفع الوعي الأخرى. وتوضح هذه الحملات فوائد المنتجات الموفرة للطاقة للمشترين والمصنعين. ويمكن أن تكون برامج وضع الملصقات الاختياري بمثابة خطوة مؤقتة نحو البرامج الإلزامية. وقد تعمل هذه البرامج بالتوازي مع المعايير الدنيا لأداء الطاقة وتكون مكملة لها.

وتستخدم العديد من الدول أيضًا وضع الملصقات الاختياري كسبيل لقيادة السوق. وفي هذه الحالات، تستهدف برامج وضع الملصقات المنتجات عالية الأداء في السوق باستخدام المعايير العليا لأداء الطاقة. وعادة ما تحدد هذه المعايير العليا لأداء الطاقة المنتجات التي تقع ضمن نسبة 10% أو 25% من فئتها فيما يتعلق بأداء الطاقة (على سبيل المثال، البرنامج رقم 5 لتايلاند).

2.1.3 نهج السياسات المتكامل

تم توثيق أن نهجًا متكاملاً للسياسات يعد ضروريًا من أجل التحويل الناجح للسوق نحو المنتجات الموفرة للطاقة. وقد تم إثبات هذا النهج من خلال البرامج التي تتخلص تدريجيًا من الإضاءة غير الموفرة للطاقة في العديد من الدول. وتجمع السياسات المتكاملة سياسات مثل هذه المعايير الدنيا لأداء الطاقة ووضع الملصقات مع إجراءات السياسات الأخرى، مثل الرصد والتحقق والإنفاذ وتوعية المستهلك، بالإضافة إلى الحوافز المالية عند الاقتضاء.

ويوصى بشكل كبير بإجراء حملة توعية وتواصل للمستهلكين والصناعات الأخرى، وكذلك أصحاب المصلحة الحكوميين قبل إنفاذ المعايير ووضع الملصقات بوقت كاف من أجل ضمان الانتقال السلس. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي أن يشارك جميع

أصحاب المصلحة المهتمين في تصميم البرنامج ومراحل وضع المعايير. وكذلك، فإن استخدام الطرق والتعريفات التي تشير إلى المعايير الدولية كتلك الخاصة باللجنة الدولية للتقنيات الإلكترونية (للأجهزة) و/ أو اللجنة الدولية للإضاءة (لمعدات الإضاءة) ضرورية لكل من رصد السوق واختبار المنتج بما يتوافق مع الممارسات الدولية والإقليمية.

الرصد والتحقق والإنفاذ

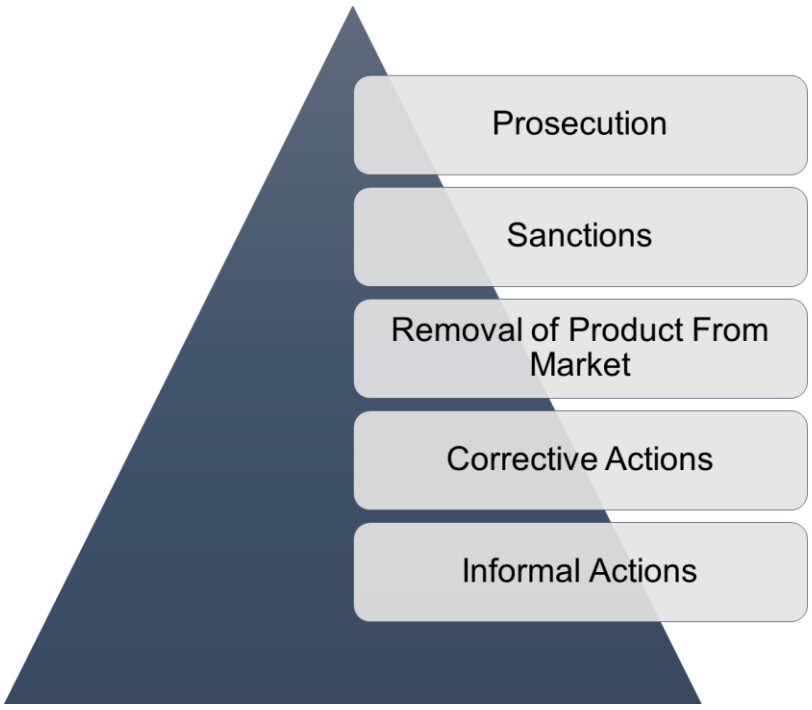
يعد إطار للرصد والتحقق والإنفاذ من أجل الامتثال ضروريًا لضمان فاعلية البرنامج، ويشتمل على ثلاث أنشطة محددة:

- الرصد: أنشطة اختبار مراقبة السوق المنتظمة لضمان ثقة المستهلك في البرنامج. وإذا تم اكتشاف حالات عدم امتثال، فسوف تتطلب المزيد من إجراءات التحقق.
- التحقق: عادة ما يتألف من العديد من المستويات مثل التحقق من الوثائق، وفحص المنتج، وكذلك اختبار الطرف الثالث لأداء المنتج للتحقق من الوفاء بعتبات الأداء المزعومة ومتطلبات البرنامج الأخرى.
- الإنفاذ: تتم معالجة حالات عدم الامتثال بشكل أكبر من خلال العواقب نسبة إلى الضرر الذي تسببه للمشترين. وتضمن هذه الخطوة الضرورية تكافؤ الفرص لجميع المشاركين في البرنامج.

تتطلب أفضل الممارسات تحديد وكالة معينة للرصد والتحقق والإنفاذ وإعطاءها السلطة/ الولاية لرصد السوق والإنفاذ. وينبغي أن تكون هذه الوكالة قادرة على اعتماد واستخدام المنهجيات الصحيحة لمعايير التحديد واختيار المنتج الفعالة من حيث التكلفة من أجل إنشاء خط أساس سوقي قبل تنفيذ اللوائح. ويمكن أن يساعد مسح خط الأساس السوقي أيضًا على تحديد استراتيجية فعالة لأخذ العينات عند إجراء اختبار امتثال المنتج وفقًا لتنفيذ لائحة معنية.

ينبغي أن يكون لإنفاذ المتطلبات التنظيمية والبرامجية أولوية كبرى لضمان عدم حصول أي مشروع تجاري على ميزة غير عادلة أو تجنب التهاون في الإنفاذ بشكل عام. وينبغي أن تكون الوكالة المسؤولة عن الرصد والتحقق والإنفاذ مرنة وقادرة على فرض عقوبات مناسبة في حالات عدم الامتثال. ولذلك السبب، ينبغي وضع إطار تشريعي وتنظيمي لإتاحة الفرص لتلك الإجراءات. في الحالة الأكثر شيوعًا، يتم التعرف إقرار استراتيجيات الاستجابة التالية المرتبة أدناه وفقًا لأكثر العواقب شدة (قمة الهرم) إلى أقلها شدة (قاعدة الهرم).

الشكل 2-4 إجراءات الإنفاذ ودرجات الشدة



اختبار الأجهزة والمعدات

إن تحديد معامل اختبار معتمدة وذات كفاءة أمر جوهري لخطة رصد وتحقق وإنفاذ فعالة حيثما كان ذلك متاحًا. وتفضل المعامل المستقلة الخاصة بطرف ثالث عن تلك التابعة لمورد بعينه. ويتعين أن تكون المعامل مجهزة بجميع المعدات المحددة الضرورية للتحقق على نحو موثوق من أداء المنتج على النحو المحدد من طريقة أو طرق الاختبار المخصصة.

والموارد الكبيرة مطلوبة في إنشاء معامل اختبار أداء الطاقة، نظرًا لأنها تتطلب معدات متخصصة وفنيين مدربين على طرق الاختبار المناسبة، وكذلك الاعتماد. وبالتالي، يُنصح بتقاسم هذه النفقات فيما بين دول متعددة والاستفادة من خدمات معمل مستقل محلي أو إقليمي قائم. وجدير بالذكر أن لجنة الطاقة في غانا في طور إنشاء معمل لاختبار الطاقة لمعدات الإضاءة والتبريد، ويتوقع أن يُعتمد بالكامل بحلول 2022. وينبغي مراعاة استخدام هذا المورد المتاح من جانب سلطات المعايير ووضع الملصقات في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي.

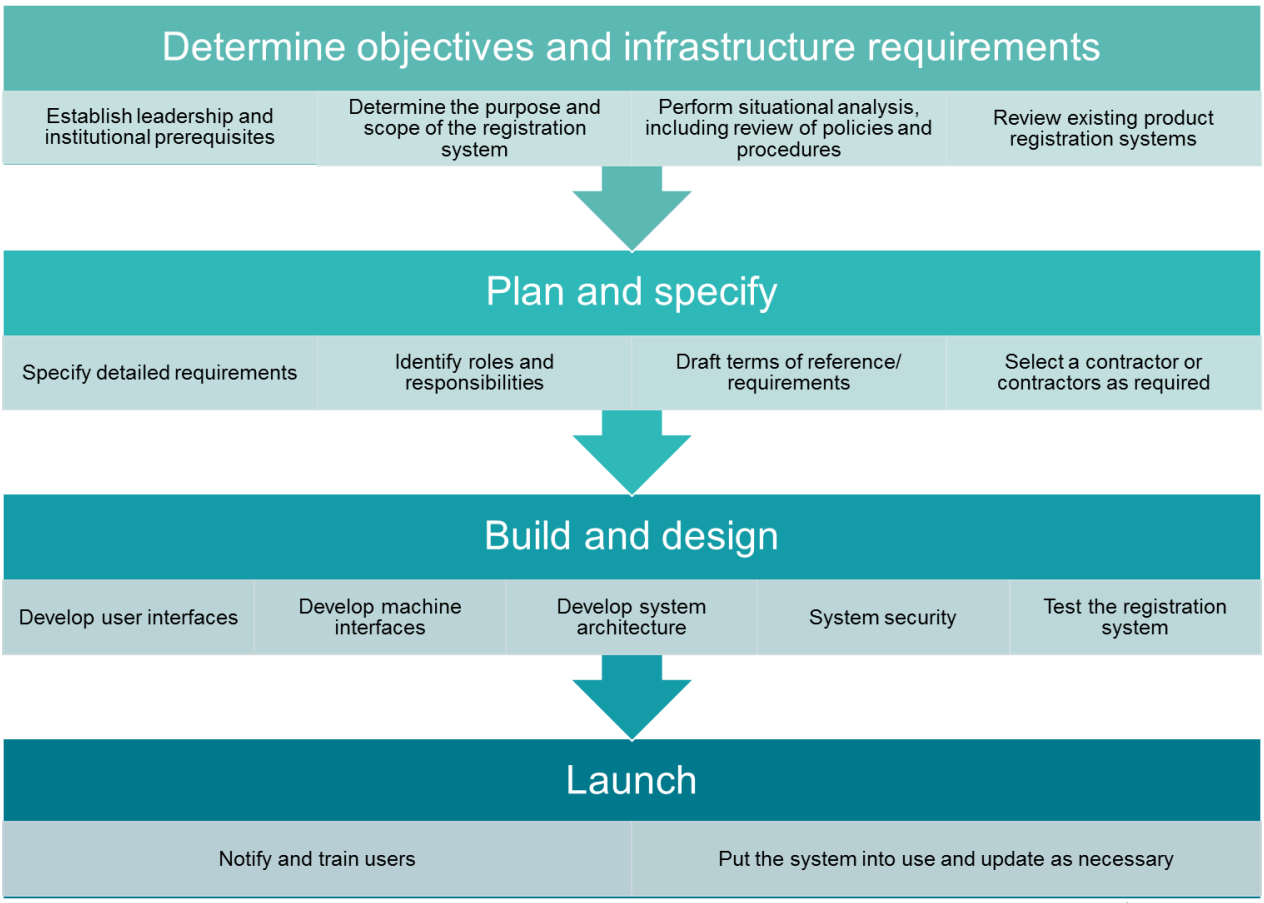
سجل المنتج المؤهل

إن سجل المنتج المؤهل هو عنصر برامجي مفيد آخر لقائمة منتجات مركزية أو سجل عبر الإنترنت يحدد المنتجات التي تفي بمتطلبات البرامج. وتعد هذه أداة ضرورية إذا سمح أحد البرامج بالإقرارات الذاتية فيما يتعلق بالامتثال الخاص بالمنتج من جانب المستوردين والموردين. ويمكن أن تساعد قائمة مركزية أيضًا على تحديد المنتجات التي تتطلب فحصًا دقيقًا، وربما اختبار تحقق.[4] ويمكن وضع نظام تسجيل على نطاق وطني أو إقليمي ويمكن أن يتراوح من قائمة أساسية (أو جدول بيانات) للمنتجات الممتثلة للسياسات إلى قاعدة بيانات عبر الإنترنت أكثر شمولاً ومتعددة المتغيرات وقابلة للبحث. وربما تشتمل على معلومات عامة (أي خصائص أداء المنتج) ومعلومات سرية (نتائج اختبار الامتثال). وفيما يلي عرض لعملية مبسطة لوضع السجل.

[4] وفقًا "للأداة المنهجية" لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، الملحق 2:

- يتم تحديد عتبات خط الأساس على الأقل بنسبة 80% من الوحدات المباعة في الفترة المرجعية التي يتم فيها فرز الوحدات من أعلى إلى أسفل عامل كثافة طاقة أساسي ($EC_{90/80}$;$SEC_{90/80}$; $EEI_{90/80}$) بشرط أن تكون بيانات نماذج المنتج المتاحة كاملة، ويشمل ذلك بيانات البيع.
- وبخلاف ذلك، إذا لم يكن من الممكن الامتثال للمتطلبات في الفقرة 2 (مثل عدم توفر بيانات المبيعات)، يتم تحديد عتبة خط الأساس عند 90% على الأقل من النماذج المتاحة في الفترة المرجعية التي يتم فيها فرز الوحدات من الأقل كفاءة إلى الأعلى كفاءة على صعيد استخدام الطاقة أو عند المستويات المحددة من خلال المعايير الدنيا الإلزامية لأداء الطاقة، أيهما أعلى.

الشكل 2-5 عملية لوضع سجل منتج مؤهل



المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2016

ويمكن أن يقدم سجل المنتج المؤهل مدخلاً مبدئيًا للمصنعين أو المستوردين لتقديم توثيق فني من أجل إثبات امتثال المنتج بسياسات الكفاء المعمول بها قبل دخول السوق وتسجيل المنتجات لدى الهيئة التنظيمية التي تشرف على امتثال المنتج. كما يدعم نظام التسجيل عناصر الرصد والتحقق والإنفاذ لأحد برامج كفاءة استخدام الطاقة من خلال السماح للجهات المنظمة بتتبع النماذج الفردية للتحقق من الأداء أو تفاصيل التسجيل أو إجراءات الإنفاذ المحتملة.

كما يمكن للجهات المنظمة استخدام المعلومات التي تم جمعها بمرور الوقت من أجل تتبع تطور السوق ككل. وللتطبيق في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، ربما يكون من المفيد الوضع في الاعتبار سجلاً أكثر تركيزًا على الأقاليم أو وسيلة أخرى يمكن من خلالها أن تتبادل الوكالات المكلفة بمسؤوليات الرصد والتحقق والإنفاذ المعلومات أو البيانات الأخرى المعنية، وتشمل نتائج الاختبار، من خلال اتفاقية اعتراف متبادل إقليمية على سبيل المثال لنتائج الاختبار أو المعلومات الفنية الأخرى.

حوافز المستهلك

يوجد عدد من الأنشطة الداعمة المركزة على المستهلك التي يمكنها زيادة الوعي بشأن منتجات كفاءة استخدام الطاقة وتقليص فترة التحويل مما يساعد على ضمان نجاح البرنامج. وتشمل هذه الأنشطة برامج مستهدفة للتوعية والتثقيف للمستخدمين والمستهلكين وتدريب بائعي التجزئة على متطلبات البرنامج ومزايا المنتج، بالإضافة إلى مجموعة من الحوافز المالية. ويمكن تقديم برامج الحوافز المالية عندما يمكن للانتقالات في السوق أن تسفر عن فوائد كبيرة للمستهلكين والحكومات، وبالتالي إمكانية تعويض تكاليف البرنامج.

وبوجه عام، فإن الحوافز المالية أداة هامة لتحفيز الاستثمارات في التكنولوجيا والخدمات الموفرة للطاقة، لاسيما في انتقال السوق من تكنولوجيا غير الموفرة للطاقة إلى تكنولوجيا أكثر توفيرًا للطاقة بتكاليف مبدئية أو تكاليف شراء أعلى أو توافر منخفض. ويمكن أن تجعل الحوافز المالية استثمارات كفاءة استخدام الطاقة أكثر جاذبية للكيانات الخاصة والعامة من خلال خفض التكاليف الأولية والتكامل مع سياسات كفاءة استخدام الطاقة الأخرى مثل المعايير ووضع الملصقات للأجهزة وأكواد الطاقة أو وتكليفات الشراء والتغلب على العوائق السوقية أمام تكنولوجيا كفاءة استخدام الطاقة.

وتكون الحوافز المقدمة على المستوى الحكومي عمومًا في شكل حوافز ضريبية تستهدف المستهلكين (شراء الأجهزة المنزلية أو المعدات أو الإضاءة أو لوازم العازل المنزلي) ومصنعي المعدات الموفرة للطاقة أو مورديها، والمشاريع التي تقوم ببيع أو (تركيب) المعدات الموفرة للطاقة. ويمكن للمرافق الكهربائية أيضًا تقديم مجموعة كبيرة من الحوافز. وتشير الحوافز المباشرة إلى أن عمليات السداد المباشرة أو الإعانات المالية للمستهلكين الأفراد لشراء مقياس محدد لكفاءة استخدام الطاقة أو إنشائه. ويشمل ذلك:

- خصومات المستهلكين: مبلغ من البرنامج إلى أحد المستهلكين الأفراد، وعادة ما يتم بعد شراء عنصر مؤهل ويتم تقديم كوبون الخصم أو تطبيق الخصم.
- الخصومات التقديرية: مبالغ ثابتة (محددة مسبقًا لمنتجات معينة).
- خصومات جمركية: تحددها صيغ أو قواعد أخرى تطابق السداد لمنتج محدد أو مشروع محدد.
- تخفيضات سعر الفائدة.
- خطط السداد الممتد (الأقساط).

2.2 التمويل والتنفيذ وأصحاب المصلحة

2.2.1 التمويل والتنفيذ

يمكن أن يكون مصدر التمويل للسلطات العامة لتنفيذ برامج المعايير ووضع الملصقات من ميزانية الدولة والجهات المانحة والتمويلات متعددة الأطراف والبنوك. وأكثر طريقة مباشرة للحكومات لكي تنفق على برامج تحويل السوق إلى كفاءة استخدام الطاقة هي تخصيص أموال عامة من الميزانية المحلية. ويمكن بدلاً من ذلك إشراك المرافق الكهربائية من خلال نهج إدارة جانب الطلب التقليدي لأحد المرافق لتمويل أنشطة المعايير ووضع الملصقات. ومع ذلك، يظل وضع إطار المعايير ووضع الملصقات والرصد والتحقق والإنفاذ وإدارته تحت إشراف الوكالة أو الوكالات المنفذة.

وفيما يتعلق بحوافز المستهلك، فإن الهدف الرئيسي من التمويل المتخصص، كحوافز المنتج، هو تغطية الاستثمارات العليا الأولية في منتجات كفاءة استخدام الطاقة كليًا أو جزئيًا. وبهذه الآليات المالية، يمكن أن يستفيد المستهلكون من المنح و/ أو الإعانات المستهدفة أو القروض والإيجارات. وتشمل بعض الأمثلة التي يتكرر استخدامها تجزئة الدفعات والخصومات والشراء بالجملة والنماذج التجارية الجديدة، مثل إيجار المعدات.

وبالإضافة إلى المؤسسات المالية التقليدية لحوافز المستهلك، تشمل المصادر الأخرى ما يلي:

- التمويل المتخصص: يمكن البحث عن الموارد المالية من مصادر التمويل المتخصص، وتشمل البنك الدولي وبنك التنمية الأفريقي والبنك الأوروبي للإنشاء والتعمير.
- تمويل المناخ: غالبًا ما تقدم خطط الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون منحًا و/ أو آليات تمويل بقروض منخفضة التكلفة. ويمكن مزج ذلك مع مصادر التمويل الأخرى للمساعدة في توسيع نطاق تنفيذ برامج كفاءة استخدام الطاقة.

2.2.2 أصحاب المصلحة

وفقًا لتوجيه برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة، تتضمن العديد من الخطوات الإدارية في العملية ضرورة ضمان وجود أساس قانوني للمعايير والملصقات والتزام سياسي بها مع تحديد واضح للوكالة الإدارية. ومن الضروري أيضًا التأكيد على القدرة المؤسسية لوضع برنامج المعايير والملصقات وتنفيذه والمحافظة عليه.[5]

والتوصية الثانية المهمة للمذكرة التوجيهية لمبادرة "متحدون من أجل الكفاءة" هي تجميع مجموعة من أصحاب المصلحة تتألف من أصحاب المصلحة في سوق منتج محددة المهتمين أو المتوقع تأثرهم ودعوتهم إلى المشاركة في العملية. ويمكن تجميع مجموعة خاصة من أصحاب المصلحة من الصناعات المعنية وممثلين من الوكالات الحكومية في المراحل الأولية من العملية. ومع ذلك، وللمضي قدمًا، فإن مجموعة استشارية أكثر رسمية يجب تجميعها من أجل معالجة التفاصيل الخاصة بالسوق المحلية.

[5] *وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة لمنتجات الإضاءة: مذكرة توجيهية لصانعي السياسات. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2019.*

3 المعايير ووضع الملصقات في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي

3.1 نظرة عامة على السياسات الإقليمية للمعايير ووضع الملصقات

إن الدول في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي في مراحل مختلفة من وضع سياسات المعايير ووضع الملصقات. وحاليًا، فإن بعضها في طور تنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة الملزمة أو سياسات وضع الملصقات الذي يستهدف بشكل أساسي المعدات الكهربائية (وتشمل بعض الأجهزة غير المتصلة بالشبكة)، وبعض الدول الأخرى تبدأ في وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة، وكذلك الإطار القانوني والتنظيمي الداعم، لتنفيذ سياسات المعايير ووضع الملصقات لكفاءة استخدام الطاقة والإجراءات الداعمة. وبوجه عام، يمكن القول بأن معظم سياسات كفاءة استخدام الطاقة في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي تتخذ اتفاقيات مناخ دولية، مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاقية باريس، كقوة دافعة لها.

3.2 حالة أنشطة وسياسات المعايير ووضع الملصقات

تم معالجة سياسات وأنشطة كفاءة استخدام الطاقة سارية المفعول مدعومة بالمخاوف والاتفاقيات المناخية من خلال قوانين ولوائح وطنية معتمدة واستراتيجيات المساهمات المحددة وطنيًا، وكذلك خطط عمل كفاءة استخدام الطاقة، وأنشطتها وبرامجها. وتشمل الدول الرائدة البارزة في تنفيذ المعايير ووضع الملصقات على سبيل المثال جنوب أفريقيا في إقليم الجنوب الأفريقي، وكينيا في إقليم شرق أفريقيا، وسيشل وموريشيوس في إقليم المحيط الهندي. ومع ذلك، يمكن القول بأن أطر قانونية وتنظيمية أقوى لا تزال مطلوبة في العديد من الدول في هذه الأقاليم، وتشمل الدول الرائدة المحددة، من أجل التعزيز الفعال لكفاءة استخدام الطاقة وتنفيذ سياسات المعايير ووضع الملصقات وتحقيق تخفيضات مجدية للانبعاثات من جميع الدول الأعضاء.

ومن أجل وضع أكثر برامج المعايير ووضع الملصقات فاعلية وتحويل السوق، يمكن أن تستفيد الحكومات من خلال الفهم الشامل لخصائص المنتج والسوق التي يرغبون في تغييرها. ويمكن لوضع خط أساس سوقي أو خط أساس لكفاءة استخدام الطاقة لفئة منتج أن يوفر المستوى اللازم من التفصيل عن سوق معينة في وقت محدد ويوفر الأساس لوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة، ووضع الملصقات الخاصة بالطاقة أو التدابير الأخرى لسياسات كفاءة استخدام الطاقة. ويعتمد نجاح تلك الجهود على توفر البيانات ولدعم التحليل للمعايير الدنيا لأداء الطاقة لأي جهاز في الإقليم، فإن ذلك يضاعف التحدي بعدة مرات.

وفي حالة أقاليم الشرق والجنوب والأفريقي والمحيط الهندي، فإن البيانات المتوفرة واكتمالها يمكن أن تختلف لكل دولة عضو، ولم يكن من الممكن الحصول على بيانات سوقية كاملة لأي أجهزة خاصة بخلاف الإضاءة واختيار أجهزة التبريد. ويتم حاليًا معالجة فئات هذه المنتجات بشكل منفصل من قبل مشروع الإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة.[6] وبالنسبة للفترة من 2021 إلى 2024، سيركز مشروع الإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة أنشطته على المجالات الرئيسية الأربع في الدول الإحدى والعشرين الأعضاء في الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (السادك) وجماعة شرق أفريقيا (الإياك)، وهي: (1) السياسات واللوائح. (2) بناء القدرات. (3) رفع الوعي. (4) حوافز السوق.

3.3 تقييم السوق

كما هو موضح أعلاه، فإن الدول في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي في مراحل مختلفة إما من وضع أو تنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة الملزمة قانونًا التي تستهدف الأجهزة الكهربائية. وربما يكون من المفيد اختبار الحالة

[6] تقوم منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) بتنفيذ المشروع بدعم من مركز شرق أفريقيا للتميز في الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة (EACREEE) ومركز الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة (SACREEE). وتقدم الدعم الفني الوكالة السويدية للطاقة و البرنامج التعاوني لمعايير وضع الملصقات والأجهزة. وتقوم بتمويل المشروع الوكالة السويدية للتنمية الدولية.

الراهنة في كل دولة فيما يتعلق بما يلي: (1) إطار سياسات كفاءة استخدام الطاقة لديها. (2) إطار المعايير ووضع الملصقات لديها. (3) البرامج البارزة والأنشطة ذات الصلة. ويقدم هذا القسم الفرعي موجزًا لحالة سياسات الطاقة والمعايير ووضع الملصقات في الدول الأعضاء، بالإضافة إلى أنشطة المعايير ووضع الملصقات من جانب الدول المختارة

3.3.1 إقليم شرق أفريقيا

بوروندي: اعتبارًا من 2021، لم تضع بوروندي متطلبات للمعايير ووضع الملصقات.

كينيا: تنفذ كينيا أنشطة المعايير ووضع الملصقات من خلال لائحة أداء الطاقة ووضع الملصقات للأجهزة (شاملاً تعديلاته) لسنة 2018 الذي وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة ومتطلبات وضع الملصقات للعديد من الأجهزة وتشمل:

- المصابيح ذاتية الكبح.
- المصابيح الفلورسنت مزدوجة الغطاء.
- الكوابح للمصابيح الفلورسنت.
- أجهزة التبريد.
- مكيفات الهواء بدون مجاري هوائية
- المحركات الحثية ذات القفص السنجابي ثلاثية الأطوار

رواندا: في 2013، نشرت هيئة تنظيم المرافق في رواندا المبادئ التوجيهية المعززة لتدابير كفاءة استخدام الطاقة التي عالجت ما يلي:

- المعايير الدنيا الاختيارية لأداء الطاقة بشأن المحركات والثلاجات ومصابيح الفلورسنت المدمجة.
- مبادرات التبريد في رواندا لوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة واللوائح.

بالإضافة إلى ما سبق، تم وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة للنظم المنزلية الشمسية بموجب مرسوم وزاري.

جنوب السودان: اعتبارًا من 2021، لم يضع جنوب السودان متطلبات للمعايير ووضع الملصقات. ومع ذلك، بالنسبة للفترة (2021-2022)، ينفذ مشروع مدعوم من منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) التصميم وإطار العمل لأجهزة الإضاءة والتبريد.

تنزانيا: اعتبارًا من 2021، لم تضع تنزانيا متطلبات للمعايير ووضع الملصقات. ومع ذلك، فقد أسفر مشروع مدعوم من الاتحاد الأوروبي عن وضع استراتيجية لكفاءة استخدام الطاقة في تنزانيا مدتها 20 سنة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في استهلاك الفحم النباتي والحطب، والصناعة والمرافق العامة، وقطاع النقل، والمباني. وتشمل الاستراتيجية وضع خارطة طريق لوضع إطار تنظيمي لأداء الطاقة في المباني لإنشاء شهادة أداء للطاقة.

أوغندا: تعاونت مبادرة الطاقة في أفريقيا ومبادرة الأمم المتحدة لتوفير الطاقة للجميع (SE4ALL) مع أكثر من أربع وعشرين من أصحاب المصلحة في أوغندا من أجل وضع خارطة طريق كفاءة استخدام الطاقة لأوغندا في 2016. واعتبارًا من 2021، لا يزال مشروع قانون كفاءة استخدام الطاقة والحفاظ عليها قيد الإعداد وتم تقديمه إلى المجلس البرلماني الأول للصياغة. ويهدف مشروع القانون إلى النص على إطار قانوني وتنظيمي ومؤسسي لكفاءة استخدام الطاقة، كما ينظر في وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة لمعدات مثل الثلاجات والمجمِدات ومكيفات الهواء والمحركات وأجهزة الإضاءة.

3.3.2 إقليم الجنوب الأفريقي

في إقليم الجنوب الأفريقي، تعاونت منظومة الربط الكهربائي للجنوب الأفريقي مع مرافق الطاقة من خلال إطار كفاءة استخدام الطاقة من أجل تقليل استهلاك الكهرباء والطلب خلال فترات الذروة. ويشتمل هذا الإطار على تنفيذ تدابير إدارة جانب الطلب ومبادراته مثل الترويج للمصابيح الفلورسنت المدمجة ومصابيح الصمام الثنائي الباعث للضوء وضوابط أحمال المياه الساخنة وتسخين المياه بالطاقة الشمسية والإضاءة التجارية. ومع ذلك، فيما يتعلق بأنشطة المعايير ووضع الملصقات، فإن جنوب أفريقيا فقط لديها برنامج قائم وطويل الأمد حتى الآن.

جنوب أفريقيا: قامت جنوب أفريقيا بوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة الملزمة قانونًا من خلال برنامج عنوانه تحويل السوق من خلال معايير كفاءة استخدام الطاقة ووضع الملصقات للأجهزة في جنوب أفريقيا. ويغطي البرنامج حاليًا المنتجات التالية:

- مكيفات الهواء
- المصابيح الكهربائية
- وحدات الغسالات والمجففات المجتمعة
- الغسالات
- مجففات الملابس
- معدات الصوت والفيديو
- السخانات الكهربائية
- الأفران الكهربائية
- وحدات الغسالات والمجمِدات المجمعة
- المجمِدات
- الثلاجات
- غسالات الأطباق

ملاوي وناميبيا وزامبيا وزيمبابوي: تحصل هذه الدول على المساعدة الفنية من خلال مشاريع الجاهزية للصندوق الأخضر للمناخ مع مركز وشبكة تكنولوجيا المناخ من أجل تحسين الأطر الوطنية للوثب إلى الأجهزة والمعدات الموفرة للطاقة من خلال الآليات التنظيمية والمالية. وتهدف المشاريع إلى وضع خطط المعايير الدنيا لأداء الطاقة ووضع الملصقات التي ستوجِد سياسة تمكين وبيئة تنظيمية للثلاجات ومحولات التوزيع في الجنوب الأفريقي. بالإضافة إلى ذلك، سوف تشمل المشاريع المكونات الرئيسية مثل خرائط طريق السياسات الوطنية وبيئات التمكين لتنفيذ المعايير والملصقات وآليات التمويل المناسبة من أجل التعجيل بنشر الثلاجات الموفرة للطاقة ومحولات التوزيع، وكذلك تعزيز القدرات الوطنية من أجل وضع المعايير ومتطلبات الملصقات المستقبلية لأجهزة أخرى.[7]

3.3.3 إقليم المحيط الهندي

موريشيوس: لدى موريشيوس نظام وضع ملصقات إلزامي لكفاءة استخدام الطاقة للأجهزة كالثلاجات وغسالات الأطباق والأفران الكهربائية. ويطبق ذلك النظام ضريبة بنسبة 25% على الأجهزة التي يكون مؤشر كفاءة استخدام الطاقة فيها أقل من الحدود المعينة. ودخلت لائحة كفاءة استخدام الطاقة الأخيرة (وضع الملصقات للآلات الخاضعة للرقابة) لسنة 2017 حيز التنفيذ في يوليو 2017 وتنص على وضع ملصقات إلزامية لكفاءة استخدام الطاقة على أنواع محددة من الأجهزة المنزلية، وهي الأفران الكهربائية وأجهزة التبريد وغسالات الأطباق الكهربائية.

سيشل: قامت لجنة الطاقة في سيشل بوضع معايير كفاءة استخدام الطاقة لخمسة أنواع من الأجهزة الكهربائية المنزلية التي تدخل سيشل. وسوف تكون هذه المعايير إلزامية للمصابيح والمجمدات والثلاجات ومكيفات الهواء وسخانات المياه الكهربائية والغسالات. وسوف تكون هذه الفئات الجديدة من المشتريات مؤهلة للإعفاء من ضريبة القيمة المضافة.

[7] تقدم وكالة بازل للطاقة المستدامة (BASE) بالشراكة مع مركز الجماعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (السادك) للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة ورابطة النحاس الدولية الخدمات الفنية لتنفيذ مشاريع الجاهزية للصندوق الأخضر للمناخ مع مركز وشبكة تكنولوجيا المناخ من خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

4 السياسات النموذجية للمراوح الكهربائية وأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة)

4.1 نظرة عامة على السياسات النموذجية

فيما يتعلق بوضع المعايير الدنيا لكفاءة استخدام الطاقة ومتطلبات وضع الملصقات في للأجهزة في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، يتم حاليًا تنفيذ بعض الأنشطة الأساسية في إطار مشروع الإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة. ويهدف مشروع الإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة الذي بدأ في يونيو 2019 إلى دعم تطوير أسواق نابضة بالحياة للإضاءة والأجهزة الموفرة للطاقة في الشرق والجنوب الأفريقي ومعالجة إمكانات توفير الطاقة الهائلة المقدمة من هذه الفئات الخاصة بالمنتجات. وبخلاف أجهزة الإضاءة والتبريد، يوجد عدد من فئات المنتجات الاستهلاكية التي لديها إمكانات توفير كبيرة. وتمثل المراوح وأجهزة التلفزيون الكهربائية المنزلية (المتصلة بالشبكة) فئتين من الأجهزة الكهربائية التي لها نفاذ سوقي كبير في هذه الأقاليم، مما يتيح إمكانيات توفير جيدة للطاقة.

4.2 السياسات النموذجية: المراوح الكهربائية المنزلية

4.2.1 السوق الإقليمية للمراوح الكهربائية

تشمل المراوح الكهربائية المنزلية في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي ثلاثة أنواع شائعة، وهي المراوح السقفية والمراوح المكتبية والمراوح ذات الحوامل. وتتوفر الأنواع الثلاثة جميعها في أشكال وأحجام مختلفة لتلبية مهام محددة. وأكثر الأنواع شعبية المراوح ذات الحوامل والمراوح المكتبية، وهي تخدم قطاعات الدخل المتوسط والمنخفض في السوق ممن لا يستطيعون شراء مكيفات الهواء وتشغيلها. وتحظى المراوح السقفية بشعبية في مجال الضيافة وتميل للانتشار على نطاق واسع في الغرف الفندقية

وفي حين من الصعب تقدير السكان الحاليين الذين يستخدمون المراوح في هذه الأقاليم نتيجة ندرة البيانات، يقدر في المتوسط وجود مروحة كهربائية منزلية لكل عشرة أشخاص أو أكثر في إقليم السادك.[8] ويتوقع استمرار زيادة الطلب على المراوح في الإقليم بالدول التي تقترب من المتوسط أو تتجاوزه.[9] وباستثناء المراوح ذات القطر الكبير والمراوح الصناعية، فإن معظم المراوح يعتبر أجهزة منزلية صغيرة. وعلى هذا النحو، فإنها تميل إلى أن يتعامل معها المستوردون وشركات التوزيع التي لديها عدد كبير من الأجهزة الصغيرة المختلفة والعلامات التجارية، والعديد منها من العلامات التجارية القيمة أو من الدرجة الثانية.

وتشير البيانات المتاحة إلى أن كل مروحة كهربائية تستهلك في المتوسط 90 كيلو وات في الساعة سنويًا. وفي 2010، قُدر استخدام المراوح في جنوب أفريقيا بـ 450 جيجاوات في الساعة. وبينت البحوث أنه بالنسبة لجميع أنواع المراوح، يمكن تحقيق المزيد من تحسينات كفاءة الاستخدام، ولاسيما في حالة استبدال الوحدات الأكثر توفيرًا للطاقة بالوحدات القديمة غير الموفرة للطاقة في السوق. ويقدر معمل لورانس بيركيلي الوطني التابع لوزارة الطاقة الأمريكية دورة الاستبدال النموذجية بحوالي عشر سنوات. بالإضافة إلى ذلك، ونظرًا لأن معظم المراوح الكهربائية المستخدمة مستوردة إلى أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، يتوقع أن يكون لتنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمراوح تأثير ضئيل على المصنعين المحليين.

4.2.2 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة للمراوح الكهربائية

يوجد عدد من مصادر متطلبات كفاءة استخدام الطاقة يمكن استخدامه للإدخال في سياسات نموذجية لأقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي:

---

[8] تم تقدير مخزون يبلغ 34 مليون لسنة الأساس (2010) بنسبة نمو تبلغ 45% حتى 2020.

[9] بالنسبة لجمهورية جنوب أفريقيا، توقع المعهد الوطني الجنوب أفريقي لتنمية الطاقة نمو مخزون المراوح بنسبة 50% بين 2010 و2020.

- قامت المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا (إيكواس) مؤخرًا بوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمراوح الكهربائية ذات الحوامل في 2019.
- قامت إندونيسيا مؤخرًا بالانتهاء من المعايير الدنيا لأداء الطاقة في 2020 لكل من المراوح ذات الحوامل والمراوح السقفية. بالنسبة للمراوح السقفية، بالنسبة للمراوح السقفية، تضمن التحليل الذي أجرته PwC لإندونيسيا أيضًا أداء المراوح السقفية.[10]
- يعد برنامج نجمة الطاقة التابع لوكالة حماية البيئة الأمريكية مصدرًا آخر لمتطلبات المراوح السقفية

ومن الجدير بالذكر أن تحليل الأداء من جانب إندونيسيا للمراوح المتوفرة في سوقها يؤكد أن متطلبات كفاءة استخدام الطاقة التي وضعتها إيكواس تظل صالحة لظروف السوق الحالية ويمكن مقارنتها مع تلك المستخدمة في آسيا، بما يشمل تلك المستخدمة في الصين لسوقها المحلية، حيث يُفترض أن تلك الدولة هي أكبر مصدر للمنتجات.

4.2.3 إجراءات الاختبار للمراوح الكهربائية

يتطلب اختبار أداء الطاقة للمراوح مرفق اختبار مخصص مع إعداد لمعمل وإدارة للاختبار وفقًا لمعيار ISO/IEC 17025: 2008 الذي يغطي المتطلبات العامة لكفاءة معامل الاختبار ومعايرة المعدات والاعتماد.

تم اعتماد معيار جديد للجنة الدولية للتقنيات الإلكترونية IEC في 2019 (IEC 60879:2019) مراوح التهوية والمنظمين للأغراض المنزلية والأغراض المماثلة – طرق قياس الأداء). ونظرًا لأن ذلك هو أحدث مناهج الاختبار، يوصى بالرجوع إلى معيار IEC أو اعتماده باعتباره المعيار الوطني. والأكثر أهمية أن هذا المعيار الدولي الحديث يسمح باستخدام دوارات قياس شدة الرياح التناظرية والرقمية لقياس سرعة الهواء. ويجب قياس سرعة الرياح باستخدام شفرات جهاز قياس شدة الرياح للمروحة التي لها قطر داخلي لا يتجاوز 100 ملم. كما يستخدم طريقة قياس مختلفة مع تباعد نقاط القياس بشكل أكبر وعلى طول المحور شبه القطري لغرفة الاختبار بدلاً من أن تكون متعامدة مع محور المروحة.

يحدد معيار IEC الجديد بروتوكولات الاختبار وشروط الاختبار والأجهزة ومنهجية حساب لقياس خمسة معايير فيما يتعلق بأداء المراوح الكهربائية: (1) إجمالي توصيل الهواء. (2) سرعة المروحة. (3) عامل الطاقة. (4) الاختبار الصوتي للضوضاء. (5) الطاقة الاحتياطية. ويتطلب المعيار بعد ذلك من المصنعين تمييز كل مروحة بحجم المروحة بالإضافة إلى المعلومات المحددة في IEC 60335-2-80. وتغطي المنهجية جميع المتطلبات لإعداد الاختبار والأجهزة وتدفق الهواء واستهلاك الطاقة. ويجب إجراء الاختبارات بناء على نوع كل منتج (مراوح بحوامل أو سقفية) بحجم عينة من وحدتين.

4.2.4 نموذج المعايير الدنيا لأداء الطاقة للمراوح الكهربائية

يرجى الرجوع إلى الملحق (أ)

4.3 السياسات النموذجية: أجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة)

4.3.1 السوق الإقليمية لأجهزة التلفزيون

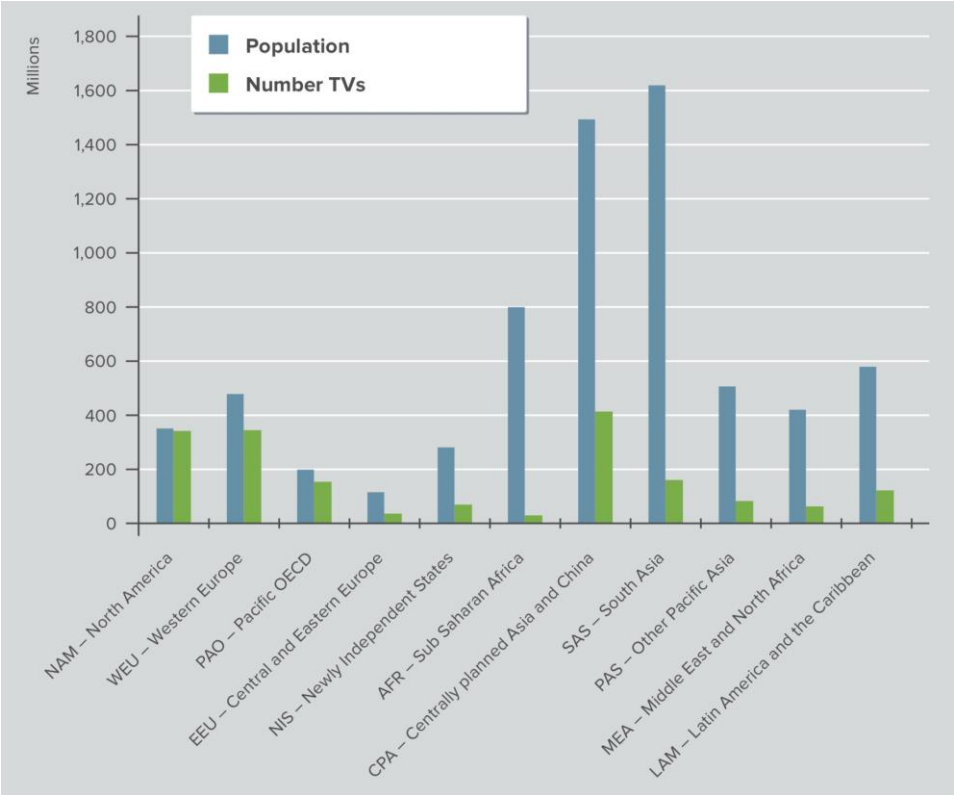
تُعد أجهزة التلفزيون من أكثر الأجهزة الكهربائية المرغوبة للأسر حول العالم. وحاليًا، لا يزال توزيع أجهزة التلفزيون واستهلاك الكهرباء المرتبط بها غير متكافئ بين مناطق العالم المختلفة نظرًا للفروق في مستويات المعيشة للأسر، إلا أن الطلب على أجهزة التلفزيون يتوقع أن يواصل نموه حول العالم. ويدفع هذا النمو انخفاض أسعار المنتج، وتوفره، وارتفاع مستويات المعيشة، وزيادة الحصول على الكهرباء. ومن الجدير بالذكر أن أجهزة التلفزيون غير المتصلة بالشبكة تنتمي إلى فئة الأجهزة الجديدة وهي غير مشمولة في هذه المناقشة.

وفي حين يكون من الصعب تحديد السكان الحاليين ممن لديهم أجهزة تلفزيون بدقة في مناطق الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي نتيجة لندرة البيانات، فإنه يقدر وجود 34 مليون إلى 40 مليون جهاز تلفزيون مستخدمًا في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى يتوفر فيها كل من تقنيتي الألواح المسطحة/ البلازما وأنبوب الكاثود (من عدد من سكان العالم يُقدر بـ 2

[10] *دراسة سوق المراوح في إندونيسيا وتحليل السياسات – التقرير النهائي*. أعدته PwC الهند لصالح وزارة الطاقة والموارد المعدنية الإندونيسية. 2020

مليار وحدة). ويُتوقع أن تزيد ملكية أجهزة التلفزيون في أفريقيا جنوب الصحراء بنسبة 45% من 2010 إلى 2020 وأن تنمو مرة أخرى بنسبة 75% حتى 2030.[11]

الشكل 4-1 توزيع السكان وأجهزة التلفزيون حول العالم



وتقدر الدراسات أن أجهزة التلفزيون تمثل حوالي 7% من استهلاك الكهرباء المنزلية حول العالم، مع زيادة نسبة الاستهلاك لدى الأسر في الأقاليم الأكثر ثراء. ويتراوح متوسط الاستهلاك السنوي لكل تلفزيون ما بين 150 و200 كيلوات في الساعة. وفي العقد الماضي، تطورت تقنيات التلفزيون من أنابيب أشعة الكاثود (CRT) إلى شاشات البلازما وشاشات عرض الكريستال السائل LCD. والتغيير التكنولوجي الآخر الذي حدث مؤخرًا هو الانتقال من البث التناظري إلى البث الرقمي في أماكن كثيرة من العالم والذي سمح بتوفير بث وشاشات أكثر دقة. ويتطلب كل من الموالف والشاشة عاليي الدقة مزيدًا من الطاقة مقارنة بشاشة موحدة وموالف بنفس الحجم.

ويمكن تحقيق تحسينات في كفاءة استخدام الطاقة مع أجهزة التلفزيون، لاسيما في الحالات التي يتم فيها استبدال الوحدات الحديثة الموفرة للطاقة بالطرز القديمة غير الموفرة للطاقة. وتقدر دورة الاستبدال النموذجية لمعظم أجهزة التلفزيون بخمس إلى سبع سنوات. وفي حين يتم استيراد معظم أجهزة التلفزيون المستخدمة إلى أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي، يوجد بعض التصنيع المحلي. ولذلك سيكون لتنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة آثار كبيرة على المصنعين المحليين.

4.3.2 متطلبات كفاءة استخدام الطاقة لأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة)

يوجد عدد من المصادر الخاصة بمتطلبات كفاءة استخدام الطاقة يمكن استخدامه من أجل المساهمة في سياسات نموذجية لأقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي:

- قامت إيكواس مؤخرًا بوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة لأجهزة التلفزيون في 2019.
- قامت وزار الاقتصاد والتجارة والصناعة اليابانية بإصدار وإنفاذ أمر وزاري وإعلان عام ينص على كفاءة استهلاك الطاقة (معايير كفاءة استخدام الطاقة) لأجهزة التلفزيون في مايو 2021.

[11] سنة الأساس 2010.

- ويعد برنامج نجمة الطاقة التابع لوكالة حماية البيئة الأمريكية مصدرًا آخر للمتطلبات الخاصة بأجهزة التلفزيون (النسخة 9.0، 2021).

4.3.3 إجراءات الاختبار لأجهزة التلفزيون

وضعت اللجنة الدولية للتقنيات الإلكترونية طرق اختبار لقياس استهلاك الطاقة لأجهزة الصوت/ الفيديو، وتشمل أجهزة التلفزيون (IEC 62087). وتنقسم طرق الاختبار الجديدة إلى ستة أجزاء، وتتمثل مكونات الاختبار الثلاثة الخاصة بأجهزة التلفزيون في:

- IEC 62087-1:2015: الصوت والفيديو والمعدات المرتبطة بهما – تحديد استهلاك الطاقة – الجزء الأول: عام.
- IEC 62087-2:2015: الصوت والفيديو والمعدات المرتبطة بهما – تحديد استهلاك الطاقة – الجزء الثاني: الإشارات والوسائط
- IEC 62087-3:2015: الصوت والفيديو والمعدات المرتبطة بهما – تحديد استهلاك الطاقة – الجزء الثالث: أجهزة التلفزيون.

وتشمل الأجزاء الأخرى من معيار IEC 62087 معدات تسجيل الفيديو (الجزء الرابع) وأجهزة فك التشفير (الجزء الخامس) ومعدات الصوت (الجزء السادس). وتستخدم الدول حول العالم حاليًا النسخة الثالثة من IEC 62087 (لسنة 2015) أو ترجع إليها، كإجراءات اختبار لأجهزة التلفزيون، ويشمل ذلك برنامج نجمة الطاقة التابع لوكالة حماية البيئة الأمريكية.

4.3.4 نموذج المعايير الدنيا لأداء الطاقة لأجهزة التلفزيون (المتصلة بالشبكة)

يرجى الرجوع إلى الملحق (ب)

5 أفضل ممارسات المعايير ووضع الملصقات

5.1 التوصيات لأفضل الممارسات

على النحو الموثق في الفصل الثاني والثالث من هذه المبادئ التوجيهية، فإن العديد من الدول في أقاليم الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي تعمل على استحداث سياسات المعايير ووضع الملصقات لكفاءة استخدام الطاقة وتنفيذها. وتمضي بعض الدول في هذه العملية، في حين بدأت بعضها للتو.

والجدير بالذكر أن تنفيذ سياسات المعايير ووضع الملصقات يشترك في عدد من عوامل النجاح الرئيسية. أولاً، لتحويل السوق إلى الأجهزة الموفرة للطاقة، فإن الجهود الوطنية تتطلب اعتماد نهج سياسات متكامل لتعظيم آثار المعايير ووضع الملصقات. ثانيًا، ينبغي أن تضع الدول برامج المعايير ووضع الملصقات الأكثر ملاءمة للأوضاع والظروف السوقية الحالية لديها. ويتطلب عامل النجاح الثاني هذا – النهج الخاص بالدولة – تعديلات خاصة بنهج السياسات المتكامل وفقًا للظروف المحلية التي لا يمكن إدراكها إلا من خلال التقييم الشامل للسوق.

باختصار، فإن أفضل ممارسة للسياسات هي النهج المتكامل الذي يشتمل على العناصر الرئيسية التالي:

- المعايير الدنيا لأداء الطاقة لضمان كفاءة المنتجات الموفرة للطاقة وحسن أدائها
- السياسات والآليات الداعمة التي تقيد توريد المنتجات غير الموفرة للطاقة وزيادة الوعي وتعزيز الطلب السوقي.
- إطار للرصد والتحقق والإنفاذ لمنع المنتجات غير الممتثلة من دخول السوق.

الملحق (أ): المعايير الدنيا المقترحة لأداء الطاقة للمراوح الكهربائية

النسخة 1.0

1. النطاق

يغطي هذا المعيار المتطلبات للأجهزة الكهربائية المنزلية لنشر الهواء (مراوح التهوية) من خلال دوران شفرات المراوح والعمل من خلال محرك كهربائي واحد، ويشمل ذلك:

أ) المراوح السقفية.

ب) مراوح القاعدة والمراوح المكتبية ومراوح الحائط ومراوح اللوفر والمراوح البرجية.

ويمكن أن تكون الأجهزة متنقلة او مثبتة في السقف، ومجمعة أو مستوردة أو مباعة في أي من دول الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي. وهذا المعيار لا يشمل المراوح بلا شفرات.

ويشمل هذا المعيار معدات تقدر طاقتها بـ 125 وات مصممة لكي يتم توصيلها بالشبكة الكهربائية وتشغيلها مباشرة من خلال الشبكة. ولا يشمل ذلك الأجهزة التي لا يتم تشغيلها من خلال تيار متردد والتي تستخدم الطاقة غير الكهربائية أو مصادر غير متصلة بالشبكة.

2. المراجع المعيارية

الوثائق المعيارية التالية مطلوبة في تطبيق هذه الوثيقة. وبالنسبة للمراجع المؤرخة، تنطبق فقط النسخة المذكورة. وبالنسبة للمراجع غير المؤرخة، تنطبق آخر نسخة من الوثيقة المرجعية (شاملة أي تعديلات).

- IEC 60879:2019: "أداء المراوح وأجهزة التنظيم الكهربائية وتركيبها"
- IEC 60335-3:2008: "الأجهزة الكهربائية المنزلية والمماثلة – السلامة"
- IEC 62301:2011 Ed 2: "الأجهزة الكهربائية المنزلية: قياس الطاقة الاحتياطية".

3. المصطلحات والتعريفات

لأغراض هذا المعيار، تنطبق التعريفات التالية:

- المراوح السقفية: جهاز غير متنقل مصمم للاستخدام المنزلي يُعلق في السقف (في نقطة ثابتة) لنشر الهواء من خلال دوران شفرات المروحة التي تعمل بمحرك كهربائي واحد بطاقة تصل إلى 125 وات.
- المراوح المكتبية: جهاز متنقل بقاعدة مصممة للاستخدام المنزلي لنشر الهواء من خلال دوران شفرات المروحة التي تعمل بمحرك كهربائي واحد بطاقة تصل إلى 125 وات.
- المراوح ذات الحوامل: جهاز متنقل بقاعدة مصممة للاستخدام المنزلي لنشر الهواء من خلال دوران شفرات المروحة التي تعمل بمحرك كهربائي واحد بطاقة تقدر بـ 125 وات.
- تدفق الهواء: حجم الهواء المزاح من خلال جهاز وتقاس بالمتر المكعب في الدقيقة.
- الطاقة المقدرة: أقصى طاقة لجهاز بالوات.
- نطاق المروحة: نصف نصف قطر الدائرة المحدد من خلال شفرات المروحة
- وضع إيقاف التشغيل: الوضع الذي يتم فيه توصيل المروحة بمصدر الطاقة الرئيسي ولا تعمل.

- وضع الاستعداد: الوضع الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ولا يعمل، ولكنه يقدم الوظائف التالية: وظيفة إعادة التنشيط أو/ و حالة/ عرض المعلومات فقط.

4. كفاءة المروحة

يتم تقييم كفاءة تبريد المروحة من خلال تقييم حجم الهواء المزاح من خلال المروحة بمرور الوقت (يقاس بالمتر المكعب في الدقيقة) في مقابل الطاقة المستهلكة أو المطلوبة (تقاس بالوات) في ظروف معملية محددة.

5. متطلبات أداء الطاقة

أ. المراوح السقفية:

نطاق المروحة (ملم)	الحد الأدنى للكفاءة (م3/ دقيقة/ وات)
<900	2.75
1050>900	2.79
1200>1050	2.93
1300>1200	3.04
1400>1300	3.15
1500>1400	3.33
1600>1500	3.33
1800>1600	3.33
1800>	3.33

ب. المراوح المكتبية/ ذات الحوامل:

نطاق المروحة (ملم)	الحد الأدنى للكفاءة (م3/ دقيقة/ وات)
230>200	0.54
250>230	0.64
300>250	0.74
350>300	0.80
400>350	0.90
450>400	1.00
500>450	1.10
600>500	1.20
600>	1.30

ج. متطلبات وضع إيقاف التشغيل والاستعداد لجميع المراوح

يجب أن تكون جميع المراوح مطابقة للمواصفات التالية لوضعي إيقاف التشغيل والاستعداد (لأجهزة التحكم عن بعد)، إذا كانت مجهزة بذلك. توفر الشركات المصنعة وضعي إيقاف التشغيل والاستعداد:

- الطاقة القصوى، وضع إيقاف التشغيل ≥ 0.5 وات
- الطاقة القصوى، وضع الاستعداد ≥ 0.5 وات (لوظيفة إعادة التنشيط فقط)
- الطاقة القصوى، وضع الاستعداد ≥ 1 وات (لوظيفة إعادة التنشيط فقط وإشارة فقط إلى وظيفة إعادة التنشيط المتاحة و/ أو المعلومات أو عرض الحالة).

6. متطلبات السلامة

يجب أن تفي جميع المراوح بمتطلبات السلامة على النحو المحدد في معايير IEC 60335-3-2008.

الملحق(ب): المعايير الدنيا المقترحة لأداء الطاقة لأجهزة التلفزيون المتصلة بالشبكة

النسخة 1.0

1. النطاق

يغطي هذا المعيار المتطلبات لمنتجات العرض الإلكترونية المقصود منها إعادة إنتاج وعرض الفيديو والصوت الديناميكيين الذي يحتوي على جهاز استقبال/ موالف داخلي وقادر على استقبال المحتوى المرئي الديناميكي من:

(1) البث والخدمات المماثلة للإرسال الأرضي و/ أو عبر الكابلات أو القمر الصناعي و/ أو عريض النطاق بإشارات تناظرية و/ أو رقمية.
(2) توصيلات البيانات الخاصة بالعرض، مثل الواجهة متعددة الوسائط عالية الدقة HDMI، الفيديو المكون، الفيديو المركب، فيديو – S، الفيديو المركب.
(3) أجهزة تخزين الوسائط، مثل محرك USB خارجي أو بطاقة ذاكرة أو مشغل Bluray /DVD.
(4) توصيلات الشبكة باستخدام بروتوكول الإنترنت، التي عادة ما يتم نقلها عبر الإيثرنت أو الواي فاي.

يمكن تصنيع الأجهزة أو تجميعها أو استيرادها أو بيعها في أي من دول الشرق والجنوب الأفريقي والمحيط الهندي

ويشمل هذا المعيار معدات يتم توصيلها بالشبكة الكهربائية ولا يشمل ذلك الأجهزة التي لا يتم تشغيلها من خلال تيار متردد والتي تستخدم الطاقة غير الكهربائية أو مصادر غير متصلة بالشبكة.

2. المراجع المعيارية

الوثائق المعيارية التالية مطلوبة في تطبيق هذه الوثيقة. وبالنسبة للمراجع المؤرخة، تنطبق فقط النسخة المذكورة. وبالنسبة للمراجع غير المؤرخة، تنطبق آخر نسخة من الوثيقة المرجعية (شاملة أي تعديلات).

- *IEC 62087:2015*، طرق قياس استهلاك الطاقة للصوت والفيديو والمعدات المرتبطة بهما.

3. المصطلحات والتعريفات

لأغراض هذا المعيار، تنطبق التعريفات التالية

- التلفزيون: جهاز إلكتروني مصمم لإعادة إنتاج وعرض الفيديو والصوت الديناميكيين ويحتوي على موالف داخلي وقادر على استقبال المحتوى المرئي الديناميكي من المصادر السلكية واللاسلكية التي تشمل ما يلي، على سبيل المثال لا الحصر:
  1. البث والخدمات المماثلة للإشارات التناظرية و/ أو الرقمية.
  2. توصيلات البيانات الخاصة بالعرض لصيغ موحدة لمدخلات الصناعة.
  3. توصيلات الشبكة باستخدام بروتوكول الإنترنت
  4. مشغلو الوسائط أو أجهزة التخزين.

- وضع إيقاف التشغيل: الوضع الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ولا يعمل.
- وضع الاستعداد: الوضع الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ولا يعمل، ولكنه يقدم الوظائف التالية: وظيفة إعادة التنشيط أو/ و حالة/ عرض المعلومات فقط.
- وضع الاستعداد السلبي: وضع التشغيل الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ولا يعيد إنتاج الفيديو، ولكن يمكن تحويله إلى وضع آخر باستخدام وحدة التحكم عن بعد.
- وضع الاستعداد النشط: وضع التشغيل الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ولا يعرض الفيديو، ولكنه يتبادل/ يستقبل البيانات مع/ من مصدر خارجي ويمكن تحويله إلى وضع آخر باستخدام وحدة التحكم عن بعد.
- وضع التشغيل: وضع التشغيل الذي يتم فيه توصيل الجهاز بمصدر الطاقة الرئيسي ويعرض الفيديو الديناميكي.
- الإعداد المسبق للصورة: ضبط المصنع المبرمج سابقًا مع بارمترات عرض محددة مسبقًا مثل السطوع والتباين واللون والحدة، إلخ.
- الإعداد المسبق للصورة: ضبط المصنع المبرمج سابقًا الذي ينتج فيه التلفزيون أعلى إضاءة للشاشة ضمن أنواع التهيئة الواردة أدناه:

- التهيئة المنزلية: تهيئة التلفزيون المختارة من قائمة عناصر التحكم المصممة للمشاهدة النموذجية للمستهلك وتوصي به شركات التصنيع للبيئات المنزلية.
- تهيئة التجزئة: تهيئة التلفزيون المختارة من قائمة عناصر التحكم في التلفزيون المصممة لإبراز خصائص التلفزيون في بيئة البيع بالتجزئة. ويمكن أن يظهر هذا لون العرض أو نطاق السطوع ويخفي الإعدادات المهيأة أو يزيد من سطوع الشاشة عن تلك المصممة للمشاهدة النموذجية للمستهلك.
- ترقية النطاق الديناميكي العالي (HDR): وظيفة يمكن للمستهلك اختيارها من قائمة التحكم بالتلفزيون تقوم بتوسيع إضاءة عناصر المشهد الأكثر سطوعًا والتشبع الواضح للألوان لمحتوى النطاق الديناميكي القياسي بطريقة مماثلة لما يوفره HDR 10 أو ترميز Dolby Vision
- قائمة عناصر التحكم في التلفزيون: وظيفة برمجية مدمجة يمكن الوصول إليها من خلال جهاز التحكم عن بعد أو عناصر التحكم السلكية التي تسمح للمستخدمين باختيار مختلف بارمترات العرض مثل السطوع ودرجة حرارة اللون وموقت النوم، إلخ.
- التحكم التلقائي في السطوع: آلية ذاتية العمل تتحكم في سطوع عرض التلفزيون كوظيفة للضوء المحيط.
- الإنارة: القياس الضوئي لكثافة الضوء لكل مساحة وحدة من الضوء الذي يمر في اتجاه محدد، ويعبر عنها بوحدات القنديلة لكل متر مربع (cd/m2).
- مساحة الشاشة: المساحة الصالحة للمشاهدة من شاشة العرض، وتحسب من خلال ضرب عرض الصورة الصالحة للمشاهدة في ارتفاعها.
  - ملاحظة: بالنسبة للشاشات المنحنية، يجب إجراء القياسات بمحاذاة الانحناء على وجه الشاشة وليس على خط مستقيم/ وترمن بين زاويتي العرض.
- درجة النقاء الرأسي الأصلي: عدد الخطوط المادية المرئية بمحاذاة المحور الرأسي لشاشة العرض.

4. كفاءة التلفزيون

تتعلق كفاءة التلفزيون بالمهام الرئيسية للحصول على إشارة البث وتحويلها إلى صورة وصوت مرتبط بها. ويتم تقييم متوسط استهلاك الطاقة للتلفزيون لتنفيذ هذه المهام فيما يتعلق بحجم مساحة الشاشة وسطوع العرض باستخدام مقطع فيديو وصوت قياسي.

5. متطلبات أداء الطاقة

متطلبات الطاقة لوضع التشغيل:

يجب أن تكون الطاقة القصوى لوضع التشغيل بالوات لأي تلفزيون في أي حجم مساويًا للقيمة المحددة في المعادلة أدناه أو أقل منها:

$$P_{ON_MAX} = 78.5 \times \tanh [0.0005 \times (A - 140) + 0.038] + 14$$

حيث أن:

- P_{ON_MAX} هو الحد الأقصى المسموح لاستهلاك الطاقة لوضع التشغيل بالوات.
- Aهي مساحة العرض الصالحة للمشاهدة للشاشة بالسنتيمتر المربع.
- *tanh* هو دالة ظل الزاوية القطعي
- بالنسبة لأجهزة التلفزيون المزودة بخاصية ABC أو أي خاصية توفير أخرى يتم تشغيلها خلال الاختبار:

1. أجهزة التلفزيون التي تصل إلى أربع إعدادات مسبقة للصورة يكون لها ضبط واحد أو أقل مسبق للصورة بدون ABC أو أي خاصية توفير أخرى يتم تشغيلها تلقائيًا.
2. أجهزة التلفزيون التي لها أكثر من أربع إعدادات مسبقة للصورة، يجب أن يكون لها إعدادين أو أقل للصورة بلا خاصية ABC أو أي خاصية توفير أخرى يتم تشغيلها تلقائيًا.
3. إذا كان التلفزيون لا يفي بهذه المتطلبات، فهو غير مؤهل للحصول على خاصية توفير الطاقة التي يتم تشغيلها خلال الاختبار.
4. في أجهزة التلفزيون التي تقدم أنواع التهيئة المنزلية وتهيئة التجزئة، يتم فقط مراعاة العدد الإجمالي للإعدادات المسبقة للصورة في التهيئة المنزلية تحت ظروف الاختبار.

أ. متطلبات الطاقة لوضع التشغيل لأجهزة التلفزيون المزودة بدرجة النقاء الرأسي الأصلي أعلى من 2160 خط أو يعادلها:

تعد أجهزة التلفزيون المزودة بدرجة نقاء رأسي أصلي أكبر من أو يعادل 2160 خط نقاء أو "عالية النقاء" مؤهلة للسماح بطاقة النقاء العالي لوضع التشغيل. يجب أن تكون الطاقة القصوى لجهاز تلفزيون عالي النقاء في وضع التشغيل لأي حجم مساويًا للقيمة المحددة في المعادلة أدناه أو أقل منها:

$$P_{ON_MAX_HR} = P_{ON_MAX} + P_{ON_HR}$$

حيث أن:

- P_{ON_HR} هو السماح بطاقة التشغيل عالية النقاء بالوات على النحو المحسوب في المعادلة الواردة أدناه:
  $P_{ON_HR} = 0.5 \times P_{ON_MAX}$
- P_{ON_MAX} هو الحد الأقصى المسموح لاستهلاك الطاقة في وضع التشغيل بالوات على النحو المحسوب في "أ" أعلاه.

ب. متطلبات الطاقة لوضع الاستعداد السلبي:
يجب أن يكون وضع الاستعداد السلبي أقل من أو يعادل 0.5 وات

معلومات الاتصال

الجناح 201

الطابق الأول - وارينز كورت

48 وارينز اندستريال بارك

وارينز

سانت مايكل، باربادوس

ت: 1783-622-246-1+

hello@cpcs.ca

www.cpcs.ca