

الأمم
المتحدة للبيئة



تعزيز الاعتماد العالمي للتلاجات الصديقة للمناخ والموفرة للطاقة

الأمم المتحدة للبيئة | مرفق البيئة العالمية



متحدون من أجل الكفاءة

حقوق النشر © محفوظة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2017

يجوز إعادة إنتاج هذا المنشور كاملاً أو أجزاء منه في أي صورة لأغراض تعليمية أو غير ربحية بدون إذن خاص من مالك حقوق النشر بشرط ذكر المصدر. يُقدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة الحصول على نسخة من أي منشور يستخدم هذا المنشور كمصدر.

و يحظر إعادة بيع هذا المنشور أو استخدامه لأي غرض تجاري آخر أياً كان بدون إذن كتابي مسبق من برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

إخلاء المسؤولية

لا تنطوي التسميات المستخدمة في هذا المنشور، ولا طريقة عرض المادة التي يتضمنها، على الإعراب عن أي رأي كان من جانب برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن الوضع القانوني لأي بلد من البلدان، أو أي إقليم أو أية مدينة أو أية منطقة، أو أية سلطة من سلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومه. علاوة على ذلك فإن الآراء الواردة لا تمثل بالضرورة قرارات برنامج الأمم المتحدة للبيئة أو سياساتها المعلنة، كما لا يشكل ذكر الأسماء تجارية أو العمليات التجارية دعماً لها.

تُستخدم المعلومات الواردة في هذا المنشور كتوجيهات عامة للمسائل ذات الأهمية فقط ويمكن أن تتغير دون إخطار. وعلى الرغم من محاولتنا لضمان أن المعلومات واردة من مصادر موثوقة، إلا أن برنامج الأمم المتحدة للبيئة - برنامج مرفق البيئة العالمية ' وبرنامج متحدون من أجل الكفاءة غير مسؤول عن أي أخطاء أو حذف أو عن النتائج المستمدة من استخدام هذه المعلومات. وتم تقديم جميع المعلومات على نحو ما هي عليه بدون ضمان اكتمالها أو دقتها أو ملائمتها الزمنية أو النتائج المستمدة من استخدامها، أو أي نوع من الضمانات، صراحة أو ضمناً، على سبيل المثال وليس الحصر؛ ضمانات الأداء، وقابلية التسويق، والملاءمة لغرض معين.

لا تتحمل مبادرة متحدون من أجل الفعالية أو الشركات أو المساهمين أو الشركاء أو العملاء والعاملين ذوي الصلة في أي حال من الأحوال أية مسؤولية لك أو لأي شخص تجاه أي عمل أو تصرف يتصل بالمعلومات الوارد ذكرها. ينطبق بيان إخلاء المسؤولية على أي تعويض أو مسؤولية ولن يكون مبادرة متحدون من أجل الكفاءة مسؤولاً عن أي أضرار غير مباشرة أو تبعية أو نموذجية أو عرضية أو عقابية بما في ذلك الأرباح الضائعة حتى إذا أخطرت مبادرة متحدون من أجل الكفاءة بإمكانية وقوع هذه الأضرار.

لمزيد من المعلومات، تواصل مع:

برنامج الأمم المتحدة للبيئة،
مبادرة متحدون من أجل الفعالية
شعبة الاقتصاد
قطاع الطاقة، والمناخ،
والتكنولوجيا
1 شارع ميوليس ، مبنى 7
75015 باريس
فرنسا

تليفون رقم : +33 1 44 73 91 68

فاكس : +33 1 44 73 41 47

u4e@un.org

united4efficiency.org

الشكر والتقدير

يتقدم برنامج الأمم المتحدة للبيئة (الأمر المتحدة للبيئة) بالشكر لفريق العمل المعني بالثلاجات علي تعليقاته ومشورته القيمة:

فليب مونزينجر، الوكالة الألمانية للتعاون الدول- مبادرة التبريد الأخضر، رئيس فريق عمل الخبراء، Philipp Munzinger
 نواه هورويتز، مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية، نائب رئيس فريق عمل الخبراء، Noah Horowitz
 ماري باتون، الامر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Marie Baton
 جيريمي تاي، الامر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Jeremy Tait

مايكل ماكنيل، مختبر لورانس بريكلي الوطني، Michael McNeil
 ستيفان دو لا رو دو كان، مختبر لورانس بريكلي الوطني، Stephane de la Rue du Can
 فاتح ديميراي، شركة ارسيلك، Fatih Demiray
 كريستوف ثيم، شركة بي اس اتش هوسيجرات المحدودة، Christoph Thim
 دايفيد، مانريك نيجرين، ماي، David Manrique Negrin
 فيكتور سندنبرج، إيلكترولوكس، Viktor Sundberg
 نيكول كيرني، منظمة البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة، Nicole Kearney
 ستيفان توماس، مبادرة سد فجوة المعلومات حول كفاءة الطاقة في المباني (معهد فوبرتال، ألمانيا)، Stefan Thomas
 توماس غوتس، مبادرة سد فجوة المعلومات حول كفاءة الطاقة في المباني (معهد فوبرتال، ألمانيا)، Thomas Götz
 ديترام أوبلت، شركة هيت المحدودة، Dietram Oppelt
 صوفي أتالي، مجموعة توبتن الدولية، Sophie Attali
 كوفي أدو أغياركو، غانا - لجنة الطاقة، Kofi Adu Agyarko
 يامينا صاحب، شبكة خبراء أو بن، Yamina Saheb
 مانويل (نويل) سوريانو، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، Manuel (Noel) Soriano
 ناثان موو، شركة ريلبوول، Nathan Mouw
 جابي دريفوس، وزارة الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية، Gabby Dreyfus
 إزرا كلارك، برنامج عمل الأوزون ببرنامج للأمم المتحدة للبيئة، Ezra Clark
 جوندولاك، الوكالة الدولية للطاقة، John Dulac
 نورما موراليس، اللجنة الوطنية لكفاءة الطاقة، المكسيك، Norma Morales

باتريك بليك، الأمر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Patrick Blake
 جوليا دانجيولينى، الأمر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Giulia D'Angiolini
 جوناثان دوين، الامر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Jonathan Duwyn
 مارشا برابانداني، الامر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Marsha Prabandani
 مارك رادكا، الأمر المتحدة للبيئة - شعبة الاقتصاد، Mark Radka
 أولولا فييرا، الأمر المتحدة للبيئة شعبة الاقتصاد، Olola Vieyra
 إريك يانغ، الأمر المتحدة للبيئة شعبة الاقتصاد، Eric Yang
 سهير الهمامي، الأمر المتحدة للبيئة شعبة الإقتصاد، Souhir Hammami
 عمر عبدالعزيز، مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا، Omar Abdelaziz
 عاصم كريم، اكسس باور، Assem Korayem



تمهيد

هوسيجرات المحدودة GmbH، BSH Hausgeräte، وإلكتروكس، Electrolux، وشركة ميب MABE، وأوسرام Osram، وفيليبس للإضاءة Lighting، وPhilips، وشركة ويرلبول Whirlpool. تتعاون أيضاً متحدون من أجل الكفاءة مع مبادرة التبريد الأخضر التابعة للوكالة الألمانية للتعاون الدولي لضمان إعتبار أفضل ممارسات قطاع التبريد

وتعد مبادرة متحدون من أجل الكفاءة منصة بناء التعاون بين أصحاب الشأن الدوليين، ولتحديد أفضل الممارسات العالمية ومشاركة المعرفة والمعلومات، ووضع سياسات وأطر تنظيمية، ومعالجة المشاكل الفنية ومشاكل الجودة، وتشجيع البلدان على تطوير إستراتيجية استخدام الأجهزة المنزلية ذات الكفاءة العالية على الصعيدين الإقليمي والعالمي.

خفض انبعاث الغازات الدفيئة، وتحقيق منافع اقتصادية كبيرة، وتعزيز أمن الطاقة، والإرتقاء بصالح الشعوب.

واستناداً إلى نجاح مبادرة الإضاءة الموفرة للطاقة قام كل من برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومرفق البيئة العالمي، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة، ورابطة النحاس الدولية ICA، ومجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية بإطلاق مبادرة متحدون من أجل الكفاءة في عام 2015. وتدعم المبادرة البلدان في التحول إلى استخدام الأجهزة والمعدات الموفرة للطاقة، بما في ذلك الإضاءة، والمكيفات، والثلاجات المنزلية، والمحركات الكهربائية ومحولات التوزيع. ويدعم شركاء التصنيع تلك المبادرة بما في ذلك شركة ا.ب.ب. ا.ب.ب.، وABB، وشركة ارسيلك Arçelik، وشركة بي اس اتش

في 2015، بلغت نسبة استهلاك الثلاجات المستخدمة في المنازل في البلدان النامية ووفى الاقتصادات الناشئة حوالي 10% من نسبة استهلاك الأسر للكهرباء عالمياً. ويتوقع أن يتضاعف عدد الثلاجات في تلك البلدان إلى ما يقل قليلاً عن 2 مليار في الـ15 عاما القادمة. ومن شأن تحويل الأسواق في البلدان النامية إلى سوق ثلاجات منزلية صديقة للمناخ وموفرة للطاقة أن يحقق وفراً في الطاقة بنسبة تربو على 60%.

وبسبب هذه الإحتمالية، عرّفت مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة المسماة بالطاقة المستدامة للجميع الأجهزة الموفرة للطاقة على أنها «فرص عالية الأثر»، ذات قدرة على الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة في هذه البلدان، وتحقيق منافع اقتصادية كبيرة، والارتقاء بصالح الشعوب. حيث تعمل الأجهزة عالية الكفاءة على



تشمل الأدلة الاسترشادية الأخرى في هذه السلسلة:



بالإضافة إلى دليل أساسي شامل آخر



نحو ملموس في تبني سياسات للطاقة
منطقية إقتصادية وتساعد في الحد من
انبعاثات الغازات الدفيئة

وهذا الدليل هو جزء من سلسلة أدلة
توجيهية لمبادرة متحدون من أجل الكفاءة
عن 5 مجموعات من المنتجات. وتغطي
التقارير الأخرى من السلسلة الإضاءة،
والمكيفات، والمحركات الكهربائية،
ومحولات التوزيع. وهناك تقريراً شاملاً
وهو، «دليل مبادئ السياسات العامة»
إرشادات عامة باللغة الأهمية لإنشاء برنامج
ناجح لكفاءة استخدام الطاقة.

هذا التقرير يركز على الثلاجات الموفرة
للطاقة والصديقة للمناخ

ونُشر هذا الدليل التوجيهي بوصفه جزء من
مبادرة متحدون من أجل الكفاءة ويركز على
الثلاجات المنزلية. ويرشد صانعي
السياسات نحو كيفية الترويج للثلاجات
موفرة للطاقة في أسواقهم الوطنية. ويقوم
هذا الدليل على نهج سياسات متكاملة
يستخدمها العالم لتحقيق التحول نحو
الأسواق المستدامة واقتصادية التكلفة

وتم تطوير هذا الدليل داخل إطار عملية
شاملة شارك فيها أكثر من 20 منظمة.
ونقصد بالمنظمات، المنظمات الدولية،
ومجموعات البيئة، ومصنعي الثلاجات
الدوليين، ومسؤولين حكوميين، ومؤسسات
أكاديمية. كما تتميز خبرتنا المتمثلة في أن
هذا النوع من التوجيه الموثوق الصادر عن
مجموعة متوازنة من الخبراء بفاعليتها في
خفض الشكوك، ومساعدة البلدان علي

Mark Radka

مارك رادكا

رئيس فرع الطاقة والمناخ
والتكنولوجيا بشعبة الإقتصاد،
الأمم المتحدة للبيئة

Brnard Siegel

برنارد سيجل

مدير البرنامج

الوكالة الألمانية للتعاون الدولي

**وضع هذا الدليل في إطار عملية شاملة
بمشاركة أكثر من 20 منظمة**

الملخص التنفيذي

تعتبر الثلجة من أكثر الأجهزة المنزلية المستخدمة انتشاراً في البلدان المتقدمة، حيث أنها تمثل أكثر الوسائل ملائمة وأماناً للحفاظ على الطعام. والثلجة هي واحدة من أولى الأجهزة التي تم شراؤها بمجرد إتاحة توصيل الكهرباء. غير أنه من المتوقع أن يتضاعف عدد الثلجات المستخدمة في الاقتصاديات النامية والناشئة إلى أقل قليلاً من ملياري ثلجة خلال السنوات الـ15 القادمة.

التحول إلى ثلجات صديقة للبيئة وموفرة للطاقة يحقق مزايا متعددة:

1. تأثير غير مباشر بسبب الكهرباء التي تستهلكها، مما يتسبب في انبعاثات الكربون وغيرها من الملوثات الضارة من محطات توليد الكهرباء التي تحرق الوقود الحفري،

2. تأثير مباشر ينجم عن إطلاق الغازات المستخدمة كغازات تبريد والمواد الرغوية العازلة (الهيدروفلوروكربونات، وغازات فلورية أخرى)، خاصة عند التخلص من الثلجة. تضر بعض الغازات المفلورة القديمة بطبقة الأوزون المحيطة بالأرض؛ ويتسبب العديد غيرها في الاحتباس الحراري عند إطلاقها في الغلاف الجوي، والبعض الآخر لديها مفعول أقوى من ثاني أكسيد الكربون بآلاف المرات.

واستناداً إلى تقييم البلاد و السياسات العامة الذي أعدته مبادرة متحدون من أجل الكفاءة في 150 من البلدان النامية والاقتصادات الناشئة، سيحتاج هذا النمو المرتقب تحويل السوق نحو المنتجات الموفرة للطاقة، وهذا لضمان ما يلي¹:

توفير الطاقة (استهلاك الكهرباء):



والتي تقدر بحوالي 150 تيرا وات لكل ساعة = الكمية السنوية من الكهرباء التي تستهلكها تايلاند في عام 2012؛



خفض الانبعاثات: والتي تقدر بحوالي 90 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون = 20000 رحلة ذهاباً وإياباً من نيروبي إلى نيويورك؛



مدخرات مالية: تقدر بـ41 مليار دولار أمريكي = أرباح جوجل في عام 2015.

- وتتحد الآثار المباشرة وغير المباشرة مكونة إجمالي تأثير الاحتراز العالمي المكافئ، والذي يقاس بمكافئ ثاني أكسيد الكربون. وبالنسبة للتصميمات القديمة للتلّجة -الفريزر، فإن 60% من الآثار كانت غير مباشرة و40% مباشرة، وذلك على الرغم من تغيير النسب والمجاميع بشكل كبير على مر الزمن؛ حيث تم استخدام الغازات الهيدروكربونية الصديقة للمناخ في التبريد و عوامل الإرجاء (كما هو الحال في الاتحاد الأوروبي)، لا تتجاوز التأثيرات المباشرة حوالي واحد في المائة من الإجمالي، أما التأثيرات غير المباشرة (المتصلة بالطاقة) لا تتجاوز ثلث ما كانت عليه الأجهزة القديمة. ويمكن للبلدان النامية ذات الأسواق غير المنظمة والتي تهيم عليها ثلّجات التكنولوجيا القديمة أن تحقق وفوراً في الطاقة تزيد على 60% (انظر القسم 1.1).
- وعلاوة على ذلك، تعد التلّجة مستهلك كبير للكهرباء في المنازل؛ لان لديها كفاءة كبيرة للغاية. وتستهلك الأجهزة القديمة ما يصل إلى ثلاثة أضعاف الطاقة التي تستخدمها أفضل الأنواع الجديدة، وتحتوي على تركة بيئية من الغازات الدفيئة شديدة الضرر و/أو غازات ضارة بطبقة الأوزون.
- وخوفاً من خطر ظاهرة الإغراق بالمنتجات في بعض الاقتصاديات دائماً ما تكون التلّجة المنزلية والفريزر والثلّجات التي تحتوي على فريزر التي تستمد طاقتها من شبكة الكهرباء من أوائل الأجهزة التي تخضع للوائح كفاءة استهلاك الطاقة في أي بلد تُعدّ سياساتها البيئية.
- ويشجع برنامج الأمم المتحدة للبيئة البلدان على اتباع نهج سياسات متكاملة من خمس مراحل لتحويل أسواقهم نحو كفاءة أعلى في استخدام الطاقة:
- **المعايير واللوائح (المعايير الدنيا لأداء الطاقة)** تغطي مجموعة من المتطلبات ذات الصلة التي تحدد المنتجات التي يمكن بيعها وتلك التي يتوجب حظرها في السوق. وتشكل المعايير واللوائح الأساس الذي يمكن من خلاله ضمان نجاح أي استراتيجية انتقالية للثلّجات الموفرة للطاقة
 - **السياسات الداعمة:** هي ضرورية لضمان التنفيذ السلس للمعايير واللوائح، ولتحقيق قبول جماهيري واسع. وتشمل السياسات الداعمة نماذج (أشكال) وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة وغيرها من أدوات السوق، التي كثيراً ما تبادر بها وتروج لها حوافز تنظيمية، وحملات المعلومات والتواصل مع المستخدمين النهائيين من أجل تغيير أو تعديل سلوكياتهم.
 - **التمويل وآليات تقديم الخدمات المالية -** مواجهة تحديات إرتفاع التكلفة الأولية مع التلّجات الموفرة للطاقة، والنظر إلى الأدوات الاقتصادية والأدوات المالية والحوافز مثل أسعار الكهرباء المعقولة والتخفيضات الضريبية بالإضافة الى النظر في آليات الحوافز المالية التي تساعد على مواجهة التكاليف الأولية المتزايدة مثلاً من خلال الصناديق المخصصة، وتجزئة الدفعات المالية لمرافق الكهرباء، وبرنامج «ما
- تدفعه ستوفره» القائم على أساس معاملات الادخار المشتركة من خلال شركات خدمات الطاقة.
- **الرقابة والتحقق والإنفاذ -** يتوقف نجاح نقل السوق على الرقابة الفعالة (مثل التحقق من كفاءة المنتج) والتحقق (مثل التحقق من إعلانات المطابقة) والتنفيذ (مثل الإجراءات المتخذة ضد الموردين غير الممثلين) في المعايير الدنيا لأداء الطاقة. ومن شأن تعزيز قدرات مختلف البلدان وتقاسم المعلومات والمهارات بين البلدان وعبر المناطق أن يوفر وسائل فعالة يمكن من خلالها تعزيز أفضل الممارسات بسرعة وبشكل كامل.
 - **الإدارة السليمة بيئياً لمنتجات التبريد** — ينبغي أن تتطابق معايير الهيدروفلوروكربون والمواد الخطرة الأخرى مع أفضل الممارسات العالمية من أجل التقليل من آثارهم البيئية والصحية. وينبغي إيلاء اهتمام خاص لوضع إطار قانوني للأنشطة السليمة بيئياً وأنشطة نهاية العمر.

- يقدم هذا الدليل المشورة بشأن السياسة الفعالة ويوفر المساعدة العملية لتحقيق الانتقال وضمان تحسين تصميم ، وسلامة الصنع، والنشر، وإدارة نهاية العمر الافتراضي للثلاجات المنزلية مثل إعادة التدوير والتخلص منها. ويساعد الدليل الحكومات أيضا على ضمان إحتواء كل ثلاجة تباع في اقتصادها على أدنى أثر على البيئة.
 - من أجل ضمان تحول سلس وسريع يوصى برنامج الأمم المتحدة للبيئة بوضع إستراتيجية وطنية للأجهزة الموفرة للطاقة. فهو يجمع الأطراف معاً من أجل رؤية واضحة وأهداف سياسية. ولتوسيع نطاق عناصر نهج السياسة العامة المتكاملة العام المذكور بالأعلى، ينبغي النظر بعناية إلى هذه العناصر الخاصة بالثلاجات:
 1. ينبغي أن تنظر الحكومة في وضع سياساتها على أساس طريقة اختبار جديدة وذات صلة عالمياً IEC 62552:2015 (اللجنة الكهروتقنية الدولية). فهذه الطريقة يمكن تطويعها حسب المناخ المحلي ودرجات حرارة التخزين، وكذلك تحقق إنتاجية جيدة واختبارات أرخص وأقل عرضة للغش.
 - 2. العنصر الأساسي الثاني هو ضمان أن غازات التبريد ورغوة العزل المستخدمة لديها قدرة صفرية على إستنفاد الأوزون (ODP) وأن إحتمالية الإحتراق العالمي (GWP) منخفضة بقدر الإمكان (مما يعني استخدام غازات ذات إحتمالية إحتراق عالمي بنسبة 20 مرة أو أقل في الثلاجات المنزلية).
 - 3. يجب التخلص من الثلاجات القديمة بأمان من السوق ومن المنازل في نهاية دورة حياتها، حيث أنها رديئة في توفير الطاقة بسبب إحتوائها على الغازات المفلورة الضارة بالبيئة. وينبغي وضع متطلبات علاجية تتعلق بغازات التبريد وعوامل الإرغاء المستخدمة في الثلاجات بما يتماشى مع أفضل الممارسات العالمية لتقليل الآثار البيئية أو الصحية إلى أدنى حد ممكن، كما ينبغي إعطاء إهتمام خاص لإنشاء إطار قانوني للتخلص من النفايات في نهاية عمرها أو إعادة تدويرها وهذا بطريقة سليمة بيئياً.
- مزايا متعددة**
- التحول إلى ثلاجات صديقة للبيئة وموفرة للطاقة يحقق مزايا متعددة:
 - خفض فواتير الكهرباء للأسر، وتوفير الطاقة بشكل عام بالنسبة للإقتصاد.
 - تقليل الضغط على شبكة الكهرباء، خاصة مع توسع نطاق الشبكات في المناطق الريفية² ، مما يتيح القدرة على تزويد عدد أكبر من الناس بالكهرباء.
 - كما أن زيادة التجارة في الأجهزة عالية الجودة يحسن الاقتصاد ويمكن أن يزيد من التصنيع، إلى جانب خلق فرص للعمل.
 - الأجهزة الجديدة التي تحتوي على غازات التبريد ورغوة العزل التي تقلل بشكل كبير إمكانية الإحتراق العالمي، والتي لا يكون أغلبية الإنتاج العالمي منها مفلور أو مكلور، وبالتالي تقلل التكاليف القديمة وإعادة تدويرها أو التخلص منها بطريقة آمنة.
 - سياسات الكفاءة التي تحمي من الأضرار التي تلحق بالبيئة والاقتصاد من استيراد الثلاجات المستعملة أو ذات جودة رديئة أو غير ذات الكفاءة

الفهرس

1. المقدمة.....	12	6	الرقابة و التحقق و الإنفاذ في السوق.....	50
1.1 ما هي الثلاجات الصديقة للمناخ و الموفرة للطاقة؟.....	13	1.6	الإطار القانوني والإداري.....	52
2.1 نُهج التنفيذ لتحويل الأسواق.....	15	2.6	تمويل نماذج الرقابة و التحقق و الإنفاذ.....	53
2. سوق الثلاجات وإتجاهات التكنولوجيا.....	17	3.6	منظومات تسجيل المنتج.....	55
1.2 التكنولوجيا وإتجاهات.....	18	4.6	معامل الاختبار.....	56
2.2 إتجاهات السوق.....	20	5.6	التواصل الاستباقي.....	58
1.2.2 نمو المخزون في البلدان النامية و الاقتصادات الناشئة.....	20	6.6	الرقابة على السوق.....	59
2.2.2 نوع المنتجات المصنعة و المستخدمة.....	21	7.6	الإنفاذ التنظيمي.....	60
3.2 سوق المنتجات المستعملة.....	22	7	الاستدامة البيئية والصحة.....	61
4.2 إتجاهات الأداء.....	24	1.7	السياسة العالمية لحماية طبقة الأوزون - بروتوكول مونتريال.....	62
3. متطلبات الأداء واللوائح.....	25	2.7	تأثيرات الاحتباس الحراري المباشرة و غيرالمباشرة للثلاجات.....	62
1.3 منهجيات الاختبار و مقياس الأداء.....	26	3.7	خيارات غازات التبريد و تأثيرها على الكفاءة.....	65
2.3 المعايير الدنيا لأداء الطاقة.....	27	4.7	خيارات عامل الإرجاء و تأثيرها على الكفاءة.....	67
4. السياسات الداعمة.....	33	5.7	الإخراج الآمن للأجهزة القديمة من السوق.....	68
1.4 وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة.....	34	8	إعداد البرنامج و تصميمه و تنفيذه.....	69
1.1.4 الإعتبارات العامة لتطوير البطاقات تعريف.....	34	9	المصادر.....	71
2.1.4 بطاقات تعريف المقارنة.....	36	10	المراجع.....	75
3.1.4 بطاقات تعريف الإعتماد.....	38	40	المرفق أ: تصميم حملة التواصل.....	76
2.4 التواصل و التثقيف.....	40	42	الحواشي.....	77
5. التمويل و آليات تقديم الخدمات المالية.....	42	1.5		
1.5 مصادر التمويل.....	44	2.5		
2.5 آليات التمويل.....	46			

قائمة الجداول

- جدول 1.** مقارنة بين مستويات المعايير الدنيا لأداء الطاقة الإلزامية للتلّجة التي تحتوي على فريزر سعة 280 لتر (نوع وحجم جهاز شديد الانتشار) في العديد من الاقتصادات.....30
- جدول 2.** مميزات وقيود البطاقات تعريف الإلزامية مقابل البطاقات تعريف الإختيارية.....35
- جدول 3.** حملات التواصل بين أصحاب المصلحة ومجالات الإهتمام / المشاركة.....41
- جدول 4.** توضيح لمصادر التمويل، وأدوات التمويل الداعم والمستفيدين منه.....44
- جدول 5.** مستخدمو منظومات تسجيل المنتج واحتياجاتهم المحتملة.....55
- جدول 6.** العناصر الأساس للتشغيل الموثوق لمعمل لاختبار.....57
- جدول 7.** تصنيف معام اختبار التلّجات المنزلية في منطقة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ.....58
- جدول 8.** التأثيرات المباشرة وغير المباشرة وإجمالي تأثير الاحتباس الحراري المكافئ لتلّجة تحتوي على فريزر عائليّة نموذجية بحجم صافي حوالي 280 لتر تفترض الحسابات أن العمر الافتراضي هو 15 سنة وأن التلّجات لم تتم إعادة تدويرها (جميع غازات التبريد وعوامل الإرغاء تسربت إلى الجو).....64
- جدول 9.** أمثلة على خيارات غازات التبريد للتلّجات المنزلية عام 2016.....66
- جدول 10.** عناصر حملة التواصل ووصفهم.....76

قائمة الرسومات التوضيحية

- شكل 1.** تصنيف الآثار البيئية الممتدة المتعلقة بالكربون الناجمة عن التلّجات التي تحتوي على فريزر النموذجية في الاقتصادات الناشئة في الثمانينات، وفي عام 2000 وأفضل الممارسات العالمية لعام 2015 (بافتراض متوسط عامل الكربون في الكهرباء-).....14
- شكل 2.** نهج السياسات المتكاملة للتحويل السريع نحو الأجهزة ذات الكفاءة.....15
- شكل 3.** نمو إجمالي عدد التلّجات المستخدمة في 150 بلد نام وإقتصاد ناشئ.....20
- شكل 4.** إسقاط للعدد التراكمي للتلّجات لإضافته إلى المخزون الوطني للأمثلة الست للدول النامية من 2015 المصدر: الأمم المتحدة للبيئة.....20
- شكل 5.** المبيعات العالمية للتلّجات والثلّجات المجمدة مقسمة إلى أحجام صغيرة، ومتوسطة، وكبيرة وهذا بالنسبة للحجم الداخلي.....21
- شكل 6.** أمثلة على تصاميم بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة: المقياس الأوروبي من A إلى C، والصيني من 1 إلى 5، ومقياس تايلاند من 5 إلى 1، والنسب المئوية المكسيكية.....37
- شكل 7.** معلومات إضافية عن بطاقات تعريف الاتحاد الأوروبي لتعريف الطاقة وبطاقة تعريف الطاقة الصينية المحدثة مع رمز QR.....38
- شكل 8.** الجمهور الرئيسي الذي تستهدفه حملات التواصل المعنية بالتلّجات الموفّرة للطاقة.....40
- شكل 9.** برامج توصيل التمويل من خلال سلسلة التوريد لورانس بيركلي الوطني.....47
- شكل 10.** عملية الرقابة والتحقق والإنفاذ.....51
- شكل 11.** فوائد الرقابة والتحقق والإنفاذ لأصحاب المصلحة.....51
- شكل 12.** هرم الإنفاذ التصاعدي.....60
- شكل 13.** تأثيرات الكربون المتعلقة بالطاقة (غيرمباشرة) لتلّجة تحتوي على فريزر عائليّة نموذجية بحجم صافي حوالي 280 لتر خلال ثلاثة سيناريوهات مختلفة. تفترض الحسابات عمراً افتراضياً قدره 15 سنة والمعامل المتوسط العالمي لانبعاث الكربون من توليد الكهرباء.....62
- شكل 14.** التأثيرات المباشرة وغير المباشرة وإجمالي تأثير الاحتباس الحراري المكافئ لتلّجة تحتوي على فريزر عائليّة نموذجية بحجم صافي حوالي 280 لتر خلال ثلاثة سيناريوهات مختلفة. تفترض الحسابات أن العمر الافتراضي هو 15 سنة وأن التلّجات لم تتم إعادة تدويرها (جميع غازات التبريد وعوامل الإرغاء تسربت إلى الجو).....63

المسرد

.....kWh	آلية التنمية النظيفة.....CDM
.....MEPS	كلورو فلورو كربون (الفريون).....CFC
.....MVE	البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة.....CLASP
.....NAMA	إدارة جانب الطلب.....DSM
.....ODP	مفوضية الإتحاد الأوروبي.....EC
.....QR code	الإتحاد الأوروبي.....EU
.....S&L	الناتج المحلي الإجمالي.....GDP
.....SEAD	مرفق البيئة العالمية.....GEF
.....U4E	جيجاوات.....GW
.....UNDP	احتمالية إحداث الاحتزار العالمي.....GWP
.....UN ENVIRONMENT	الهيدروكربون.....HC
.....UNIDO	هيدرو كلورو فلورو كربون.....HCFC
.....UNFCCC	هيدرو فلورو كربون.....HFC
بشأن تغيير المناخ	برنامج وكالة الطاقة الدولية E4.....IEA4E
.....US	اللجنة الكهروتقنية الدولية.....IEC
.....W	



1. مقدمة:

يساعد هذا الدليل أى دولة على أن تقوم بعملية الانتقال نحو تلاجت منزلية موفرة للطاقة و صديقة للبيئة. و يستهدف أولئك الذين يضعون السياسات و المبادرات البيئية الأخرى.

و يقدم الدليل المشورة بشأن السياسات الفعالة و يقدم المساعدة العملية لإجراء التحول، و لضمان تحسين تصميم التلاجة وتصنيعها بشكل آمن و نشرها و إدارة إنتهاء عمرها الافتراضى مثل إعادة التدوير و/ أو التخلص منها. و يساعد هذا الدليل الحكومات على وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة و سياسات أخرى لضمان فعالية كل تلاجة تباع في اقتصاداتها. و يقدم الدليل أيضاً المشورة بشأن وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة على المنتج، حتى يتمكن المواطنون من اتخاذ خيارات مدروسة.

وباختصار، فإن الدليل:

يستخدم العديد من الأمثلة الواقعية من البلدان النامية التي قطعت أو التي تمر بمرحلة انتقالية، تبين الخطوات العملية الحقيقية لإحراز التقدم	يرشد القارئ إلى مصادر إضافية للحصول على إرشادات أكثر تفصيلاً و أدوات تحليلية و تمويل لتطوير الخطط الضرورية بشكل كامل و وضعها حيز التنفيذ.	يشرح أهم القضايا والحواجز التقنية بحيث يمكن تحديد الأولويات المحلية واقتراح استراتيجيات للتغلب عليها.	يقدم خارطة طريق للخيارات الرئيسية التي تواجه صانعي السياسات في هذا المجال.	يحدد كمياً التوفير المحتمل للطاقة و التكلفة الذي يمكن تحقيقه من خلال الانتقال إلى تلاجت صديقة للبيئة و أكثر توفيراً للطاقة
---	---	---	--	--

يعد دليل المبادئ العامة لمبادرة متحدون من أجل الكفاءة كدليل مصاحب لهذا التقرير. و يوفر معلومات عن المواضيع التي تغطي كافة المنتجات المشمولة تحت مبادرة متحدون من أجل الكفاءة.

و كما أن هناك تحديات يتعين التصدي لها؛ غير أن العديد من الاقتصادات أجرت هذا التحول لتجني الفوائد الكاملة للسياسات التي تحول الأسواق نحو ثلّجات منزلية صديقة للمناخ و موفرة للطاقة. وتشمل هذه الفوائد: انخفاض فواتير الكهرباء للأسر؛ وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة؛ انخفاض انبعاثات الغازات المستنفدة للأوزون من الأجهزة القديمة عند إعادة تدويرها؛ وتحسين التجارة من خلال سوق لأجهزة ذات جودة أفضل تتناسب مع الاقتصادات الكبرى الأخرى. و يساعد هذا الدليل الحكومات على جعل ذلك حقيقة واقعة.

نطاق الأجهزة المشمولة هو «التبريد المنزلي» الذي يستمد طاقته من شبكة الكهرباء:

الثلّجات
(غرفة مبردة واحدة أو أكثر، في مناطق تختلف فيها درجات الحرارة عموماً ما بين 0 درجة مئوية و 41 درجة مئوية، و التي قد تشمل قسم صنع الثلج).



المجمدات
(غرفة مجمدة واحدة أو أكثر، عادة ما بين -1 درجة مئوية و -6 درجة مئوية).



الثلّجات
التي تحتوي على فريزر (مزيج من الغرف المبردة و المجمدة في الجهاز نفسه).



1.1 ماهي الثلّجات الصديقة للبيئة و الموفرة للطاقة؟

تؤثر الثلّجات على البيئة بطريقتين رئيسيتين:

1. تأثير غير مباشر عن طريق استهلاك الطاقة أثناء

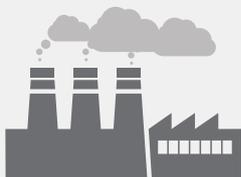
الاستخدام. وتستهلك الثلّجات الأكثر توفيراً للطاقة كميات أقل بكثير من الكهرباء لتبريد الطعام. و هذا يقلل من انبعاثات الكربون و الملوثات الضارة الأخرى من محطات توليد الكهرباء التي تحرق الوقود الأحفوري. و تعد محطات توليد الكهرباء واحدة من المصادر الرئيسية لثاني أكسيد الكربون من صنع الإنسان في الغلاف الجوي.

2. التأثير المباشر من إطلاق الغازات المستخدمة

كغازات التبريد وكرغايو عازلة (وخاصة الغازات المفلورة). عندما تطلق هذه الغازات، إما أثناء

الاستخدام أو عند التخلص من الثلّجة، يمكن أن يكون لها آثار مباشرة: (1) أنها تضر طبقة الأوزون المحيطة بالأرض إذا كان الغاز لديه قدرة على استنفاد للأوزون غير الصفّر (الأوزون هو مكون من طبقة هامة من الغلاف الجوي الذي يحمي الأرض من الإضرار بالأشعة الشمسية). (2) للغازات تأثير على الإحتباس الحراري حينما ترتفع للغلاف الجوي. ويقاس هذا التأثير كمياً بقدرته على إحداث الاحترار العالمي. و يصل تأثير بعض هذه الغازات إلى عدة آلاف من المرات أكثر من غاز ثاني أكسيد الكربون نفسه (3) إذا كانت غازات التبريد مفلورة وأطلقت إلى الغلاف الجوي فإن الغازات المفلورة تتحلل مكونة مواد ضارة بالبيئة ذات أثر طويل الأمد مثل حامض الخليك الثلاثي الفلور و كربونيل الفلورايد.

غير مباشر



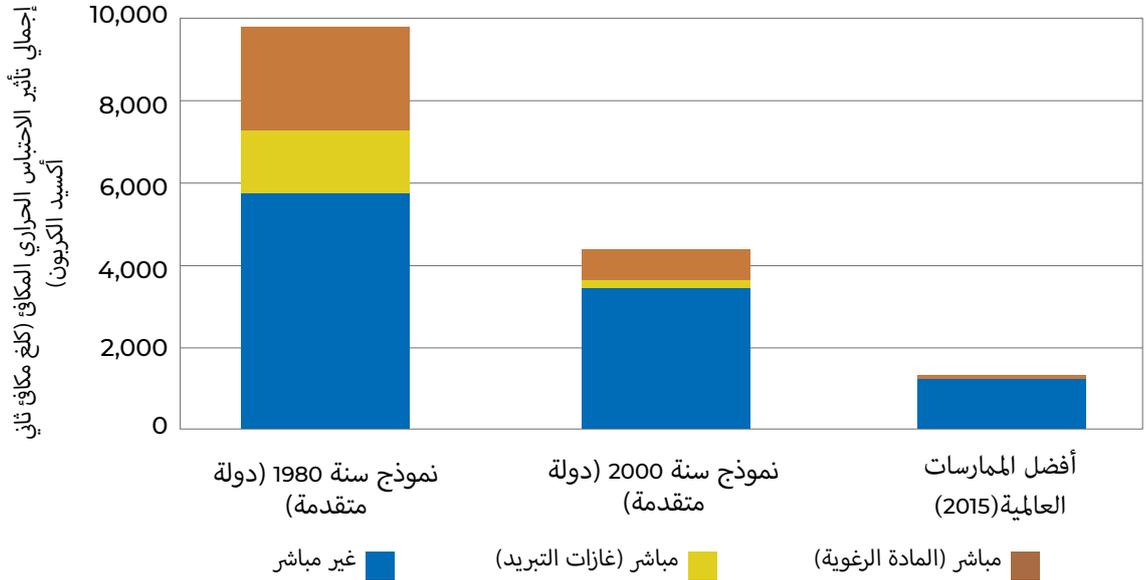
مباشر



التلّجات الجديدة فإن الأثار المباشرة تقارب الصفر نتيجة لتجنب الأثار المباشرة لغازات التبريد و عوامل الإرعاء عن طريق إستخدام بدائل ذات إمكانية أقل من 20 على إحداث الاحترار العالمي و تنعدم قدرتها على إستنفاد الأوزون إلى جانب تحسين إدارة إنتهاء أعمارهم الإفتراضية. انظر الجدول 8 للإطلاع على تقديرات الأثار.

بالنسبة للتلّجات التي تحتوي على فريزر في الاقتصادات متقدمة النمو في ثمانينيات القرن، فإن ما يزيد عن نصف الأثار المتعلقة بإنبعاث الكربون كانت غير مباشرة. و مرور الوقت فقد تغيرت النسب والإجماليات القياسية بشكل ملحوظ كما هو موضح بالشكل 1. بالنسبة لهذه الأجهزة القديمة، فإن التأثير المباشر كان يعادل 10 سنوات من إستخدام الطاقة. أما بالنسبة لأفضل

شكل 1: تصنيف الأثار البيئية الممتدة المتعلقة بالكربون الناجمة عن التلّجات بالفريزر النموذجية في الاقتصادات الناشئة في الثمانينات، و في عام 2000 و أفضل الممارسات العالمية لعام 2015 (بافتراض متوسط عامل الكربون في الكهرباء- انظر جدول 8 للإطلاع على تفاصيل هذا الإفتراض)



معايير دنيا مناسبة لأداء الطاقة من 350 إلى 450 كيلو وات في الساعة سنوياً. ويمكن تخفيض ذلك إلى 250 كيلووات في الساعة سنوياً عن طريق معايير دنيا لأداء الطاقة أكثر صرامة كما هو مخطط له في بعض الاقتصادات.

ويبين الجدول 1 مستويات المعايير الدنيا لأداء الطاقة السارية لنوع مشترك من الأجهزة و حجمها في اقتصادات نموذجية. وتستهلك أفضل التلّجات المتاحة في الاتحاد الأوروبي و التي يبلغ صافي حجمها 280 لتر 160 كيلو وات سنوياً، بدون تنازلات من المستخدم حيث أنها على نفس الكفاءة في تبريد الطعام. و توضح الأرقام النسبية للأثار غير المباشرة في الشكل 1.

ما هي كمية الكهرباء التي تستهلكها المبرّدات بشكل عام؟

يختلف استهلاك الكهرباء اختلافاً كبيراً حسب نوع الأجهزة و حجمها و عمرها، وعلى وجه الخصوص، حسب تطبيق معايير الأداء الدنيا للطاقة في ذلك الاقتصاد وقت بيعها. وقد أظهر استقصاء للمنازل في بلد أفريقي نام، لم يكن لديه وقتها لوائح تنظيمية للتلّجات، أن التلّجات تستهلك عادة 1,200 كيلووات/ساعة (kWh) سنوياً.³

واستنتجت دراسة مماثلة في الاقتصادات الكبرى الناشئة⁴ إلى أنه قبل وضع اللوائح، تستهلك التلّجة التي تحتوي على فريزر (280 لتر صافي الحجم) 700 كيلووات سنوياً في المنازل. و علي النقيض من ذلك، فتستهلك التلّجة التي تحتوي على فريزر متوسطة الكفاءة في اقتصادات يها

700 كيلووات/ساعة
قبل وضع اللوائح

350-450 كيلووات/ساعة
لوائح مناسبة

250 كيلووات/ساعة
لوائح صارمة

الثلاجات الصديقة للمناخ و الموفرة للطاقة

كيلو وات سنوياً⁵ في الظروف القياسية. و بالإضافة إلى وضع سياسة تضمن علي الأقل هذا المستوى الأدنى من الأداء، يمكن للاقتصادات الطموحة أن تنظر في تنفيذ سياسات داعمة لتشجيع الأجهزة ذات الممارسات الفضلى من هذا النوع و الحجم التي تستهلك ما لا يزيد عن 160 كيلو وات في الساعة سنوياً. انظر أيضاً القسم 2.7 لمزيد من الأمثلة حول الآثار البيئية للثلاجات.

تعني الثلاجة «الصديقة للمناخ» استخدام غازات التبريد و عوامل نفخ المواد الرغوية ذات احتمالية إحداث الاحترار العالمي 20 أو أقل و التي قدرتها على استنفاد الأوزون صفر. و تمثل هذه الثلاجات الأغلبية العظمى من المبيعات في الاتحاد الأوروبي.

يقصد بالثلاجة- المجمدة «الموفرة للطاقة» التي حجمها الداخلي 280 لتر حجم (هي أكثر الأنواع شيوعاً من حيث الحجم والنوع) أنها ذات كفاءة جيدة و أقل من 370

2.1 نهج التنفيذ لتحويل الأسواق

والخاص و المجتمع المدني. يتضمن نهج السياسات المتكاملة خمسة عناصر (انظر الشكل 2).

لضمان الانتقال المستدام إلى الثلاجات الموفرة للطاقة، توصي الأمم المتحدة للبيئة بنهج للسياسات المتكاملة يتضمن احتياجات وأولويات القطاعين العام



شكل 2: نهج السياسات المتكاملة للانتقال السريع إلى الأجهزة الموفرة للطاقة



الرقابة والتحقق و الإنفاذ

يعتمد نجاح تحول السوق على الرقابة الفعالة، والمتابعة، والاختبار لضمان إنفاذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة والامتثال لها. وإلا قد تستمر المنتجات دون المعايير في دخول السوق وتقويض الوفرة ورضا المستهلك ، فقد تضع هذه المنتجات المنتجين الذين اختاروا الامتثال في في وضع سيئ وقد تدمر فرص نجاحهم أيضاً.



الإدارة السليمة بيئياً و الصحة

لابد من تحديد مواصفات غازات التبريد و عوامل رغاوى العزل بما يتماشى مع أفضل الممارسات العالمية. و هذا من شأنه تقليل أي آثار بيئية و صحية، و تبسيط عملية إعادة التدوير. و ينبغي إيلاء الاهتمام إلى ضمان وجود إطار قانوني يشجع الإدارة السليمة بيئياً لكل من الأجهزة القديمة و المستقبلية حتى نهاية عمرها و يشمل ذلك عملية استرجاع و تصميم النفايات من أجل التفكيك أو إعادة الاستخدام.



المعايير و اللوائح (المعايير الدنيا لأداء الطاقة)

تعد المعايير و اللوائح مزيجاً من طرق القياس و تدابير السياسة. و هما معاً يحددان المستويات الدنيا للكفاءة التي وضعت بناء على اقتصادات السوق المحلية و نوعية الأجهزة الممكن توافرها. و قد وضعت المعايير الدنيا لأداء الطاقة مستوى لا يمكن بيع أي منتج تحته، وهي تمثل الأساس لضمان نجاح أي استراتيجية للانتقال إلى التلّجات الصديقة للمناخ.



السياسات الداعمة

السياسات الداعمة ضرورية لضمان التطبيق السلس للمعايير الدنيا لأداء الطاقة والحصول على الأثر الأقصى لها، بالإضافة إلى تشجيع القبول الشعبي الواسع لها. و هي تشمل برامج بطاقات بيان كفاءة الطاقة التي تشجع على البحث و التصميم، و تساعد المصنعين على تحسين مرافق الإنتاج و الحوافز المالية. كما تشمل حملات التواصل و الإعلام التي تثقف المستهلك النهائي حتى يغير سلوكياته أو يعدلها.



التمويل و القدرة على الدفع

يمكن التعامل مع بعض التحديات الكبرى للتكلفة الأولية أثناء الانتقال إلى التلّجات الموفّرة للطاقة من خلال تنفيذ أدوات و حوافز اقتصادية و مالية، أو هياكل تمويلية أخرى تشمل برامج تجزئة دفعات تكلفة مرفق الكهرباء. و غالباً ما تهدف مثل هذه البرامج إلى تحقيق مبيعات أعلى للأجهزة صاحبة الأداء الأفضل.

2. سوق الثلاجات واتجاهات التكنولوجيا

<p>نظرة عامة على تكنولوجيا الثلاجات: وصف التغييرات الحديثة و التنبؤ بالتكنولوجيات الناشئة</p>	<p>ماذا؟</p>
<p>يقدم خلفية السياق بشأن التكنولوجيا والأسواق التي تؤثر على كل المناقشات والقرارات التالية التي ينبغي اتخاذها</p>	<p>لماذا؟</p>
<p>بعض الأسئلة الرئيسة التي يجب أخذها بالإعتبار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ما هو مستوى الأداء القياسي و محتوى الغازات المفلورة في الثلاجات (الرغوة و المبرد) المستخدمة أو المعروضة للبيع حاليا في سوقك؟ • ما مدى أهمية واردات الثلاجات المستعملة أو دون المعايير بالنسبة للسوق؟ • ما هي الآثار المحتملة على شبكات الكهرباء إذا زاد مخزون الكهرباء اربعة اضعاف و بشكل غير منظم خلال 15 سنة؟ • ما هي القدرات المؤسسية الإضافية اللازمة للتعامل بمسئولية مع تركة الغازات المفلورة من الأجهزة المحتوية على الفريون وهيدرو كلورو فلورو كربون وهيدرو فلورو كربون في نهاية عمرها و في التصليحات؟ • ما هي الفوائد العائدة على سوقك من مطابقة المعايير مع شركائك التجاريين الرئيسين؟ أو من مطابقتها مع أفضل المعايير على مستوى العالم؟ 	<p>التالي؟</p>

1.2 التكنولوجيا والاتجاهات

تستخدم معظم الثلجات رغوة البوليوروثين (التي تحتوى على غاز)، و تستخدم الغالبية العظمى من الثلجات ضاغطاً و غاز تبريد لإحداث التبريد. و تستخدم نسبة ضئيلة من الثلجات تقنية الامتصاص لخلق تأثير التبريد، و هذه التقنيات أقل توفيراً للطاقة لكنها تعمل بهدوء و غالباً ما تستخدم في ثلجات غرف الفنادق⁶ على سبيل المثال.

لا يزال هناك مدى واسع لمزيد من التحسينات في كفاءة الثلجات في البلدان النامية و البلدان المتقدمة. يمكن تحقيق هذا التحسين من خلال كثير من الإجراءات المنفصلة، لكن التحسينات الرئيسية هي:

3

التحكم:

تحسين التحكم، خاصة في الأجهزة التي تحتوي على مقصورتين أو أكثر و في التحكم بمحول التردد للضاغط. (آخر

2

الضاغط:

تتوفر الضواغط ذات الكفاءة المحسنة مقارنة بالضاغط منذ 10 سنوات، على مستوى العالم، مع أثر ضئيل للتكلفة.

1

العزل:

يعد تحسين العزل أهم تقنيات توفير الطاقة، إذ يحصل 60% من تسرب الحرارة داخل الثلجات من خلال الجوانب و الباب.⁷

تتوافر المشورة والمساعدة الموثوقتين لدعم الدول النامية في هذا الانتقال. و ينصب التركيز على التعامل بمسئولية مع مخاطر إدارة الكميات السائبة من المواد المبردة الهيدروكربونية القابلة للاشتعال في المصانع. لمزيد من المعلومات انظر الفصل 7.

عوامل نفخ المواد الرغوية

تصنع الرغوة العازلة لغالبيتها الثلجات من خلال إشباع راتنجات البوليوريثين البلاستيكية بالغاز. و البوليوريثين في حد ذاته غير مؤذ بالنسبة لاستنفاد الأوزون و تغير المناخ، و لكن الغاز المستخدم في الإرغاء يمكن أن يسبب المشاكل إذا كانت لديه قدرة عالية على إحداث الاحتراق العالمي و/أو أي قدرة على استنفاد الأوزون. تعد تقنيات استعادة عوامل نفخ المواد الرغوية عند إعادة تدوير الأجهزة مهمة للغاية. و من الأمثلة على هذه التقنية هو سحق المواد الرغوية في غرف مغلقة وجمع الغاز.

في البلدان النامية، لا تزال مواد الهيدرو كلورو فلورو كربون (وهي مواد مستنفدة للأوزون) مستخدمة في المواد الرغوية العازلة، و قد يستمر هذا الحال حتى عام 2030. تستخدم غالبية الثلجات السيكلوبنتين وهو غاز هيدروكربوني قدرته على إحداث الاحتراق العالمي 11، و خطره البيئي و خطر التخلص منه ضئيل؛ و بالتالي يكون التخلص منه أسهل بالمقارنة بالغازات المفلورة. و فعلياً، تستخدم جميع الثلجات المصنوعة في الاتحاد الأوروبي مادة السيكلوبنتين في العزل. و ينبغي الحرص عند استخدام الهيدروكربونات في صناعة المواد الرغوية بسبب قابليتها للاشتعال. انظر أيضاً فصل 4.7 الخاص بالانتقال نحو عوامل إرغاء منخفضة القدرة على إحداث الاحتراق العالمي.

قد تساهم جوانب أخرى في الكفاءة مثل تحسين حواشي الباب، و تقليل نقل الحرارة عند حواف الألواح (المسئولة عما يقرب من 30% من نقل الحرارة)، و مراوح أفضل و مبادلات حرارية أكبر بقليل، و عزل أفضل و أكثر سمكاً، و ضاغط ذو محول التردد، و اختيار غازات التبريد.

تظهر تقنية الألواح المعزولة بالتفريغ في بعض المنتجات الممتازة. و توفر هذه الألواح عزلاً فعالاً بأقل من خمس سمك رغوة البوليوريثين، و لكن استخدام هذه الألواح محدود نتيجة لأنها أعلى بكثير من رغوة البوليوريثين.

تتوفر معظم هذه التقنيات في أسواق الدول النامية في الثلجات المستوردة، و تتوفر أيضاً في بعض الاقتصادات كخيارات محلية التصنيع.

مواد التبريد

تم التخلص تدريجياً بنجاح من مواد التبريد المدمرة لطبقة الأوزون المستخدمة في التصنيع في جميع الاقتصادات عام 2008. و ليس للغازات المفلورة التي أخذت مكانها أي قدرة على استنفاد الأوزون، و لكن غالباً ما يكون لها قدرة عالية على إحداث الاحتراق العالمي. كما يُمنع استخدام مواد التبريد ذات القدرة العالية على إحداث الاحتراق العالمي في بعض الاقتصادات الكبرى مثل الاتحاد الأوروبي.

أتمت الدول الأوروبية الانتقال إلى مواد التبريد البديلة مثل الهيدروكربونات التي قدرتها على استنفاد الأوزون وعلى إحداث الاحتراق العالمي بالحد الأدنى المطبق⁸، كما تسير الصين في هذا الطريق، بالإضافة إلى بعض البلدان الصناعية الأخرى.

2.2 إتجاهات السوق

1.2.2 نمو المخزون في الدول النامية والاقتصادات الناشئة

يُوضح الشكل 4 التعداد المتوقع للثلجات التي ستضاف إلى المخزون بعد عام 2015 لستة أمثلة من الدول النامية، و قد نشر برنامج الأمم المتحدة للبيئة تحليل نمو و استهلاك الأجهزة في صحيفة تقييم الدول الذي يغطي 150 دولة نامية و اقتصاد ناشئ. يسمى النموذج المستخدم في تقييم الدول منظومة نمذجة تحليل السياسة، الذي طوره مختبر لورنس باركلي الوطني في Lawrence Berkeley National Laboratory كاليفورنيا، واستكمل تطويره الشركاء.

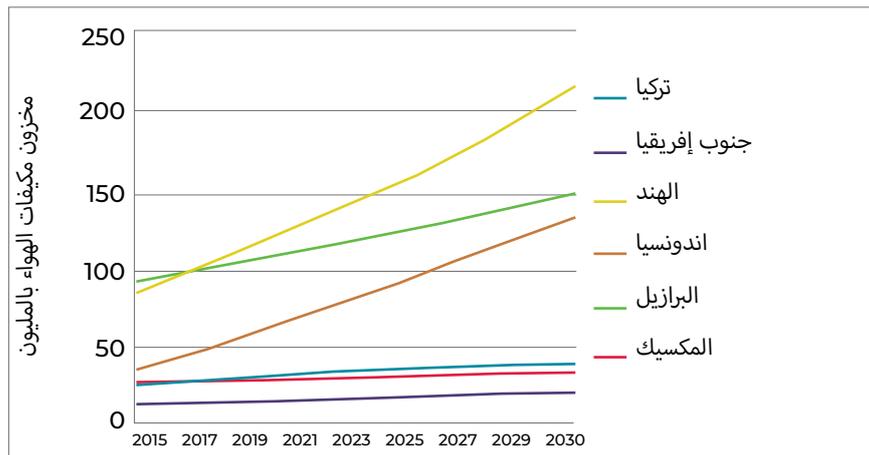
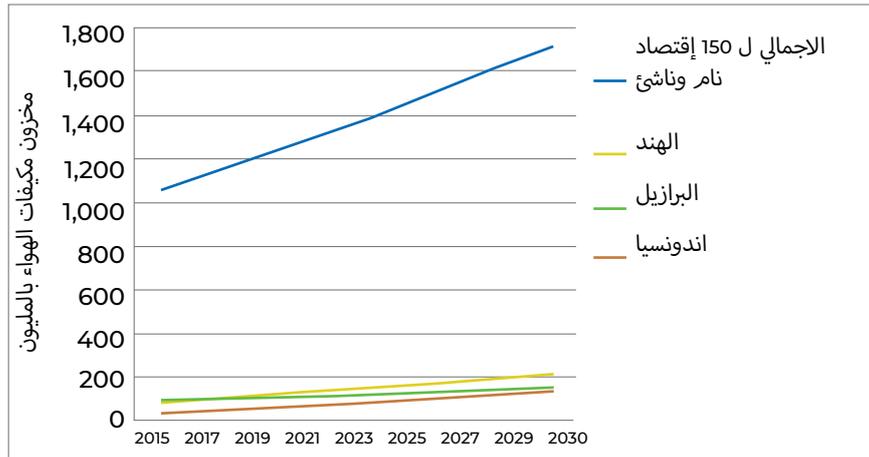
كانت الثلجات من أوائل الأجهزة التي سعت الأسر للحصول عليها عندما توفرت الكهرباء، و قد نمت مستويات الملكية بسرعة نمو توصيلات الكهرباء. يظهر الشكل 3 المخزون الإجمالي المتوقع للثلجات المستخدمة في 150 دولة نامية و اقتصاد ناشئ، كما يظهر توجهات المخزون لثلاث دول / اقتصادات ناشئة، ويتوقع أن يتضاعف مخزون الثلجات في هذه الدول من 1 مليار إلى ما يقرب 2 مليار بحلول 2030، و ستذهب أغلب هذه الزيادة إلى المنازل التي لم تمتلك ثلاجة يوماً⁹.

شكل 3 نمو العدد الإجمالي للثلجات المستخدمة في 150 دولة نامية واقتصاد ناشئ.

المصدر: متحدون من أجل الكفاءة

شكل 4: المتوقع الذي ستم إضافته إلى المخزون الوطني في ست دول نامية من عام 2015.

المصدر: متحدون من أجل الكفاءة



2.2.2 نوع المنتجات المصنعة والمستخدمه

تراوح حجم مبيعات المجمدات بين 10% و 20% من مجمل المبيعات المجمعّة للثلاجات والثلاجات- المجمدات بالنسبة لمعظم الاقتصادات في العقد الماضي. و تزيد هذه النسبة أعلى في كل من أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية بمعدل 25%. و تعد هذه المجمدات إضافة للثلاجة- المجمدة.

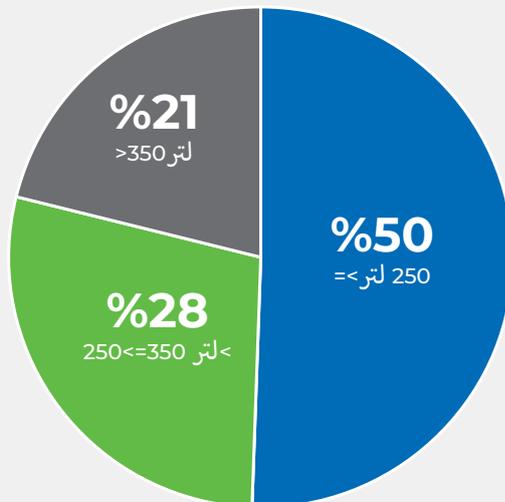
تحقق الثلاجات المتخصصة مثل مبردات النيذ و نوع الامتصاص نسبة مبيعات ضئيلة. لذا لم يتم تناولها في هذا الدليل.

يتركز التصنيع العالمي للثلاجات في الصين، و المكسيك، و تايلاند، و تركيا، و الاتحاد الأوروبي، و الولايات المتحدة، و هي تشكل معاً 80% من حجم التجارة العالمي في تصنيع الثلاجات المنزلية. لجميع الدول المنتجة الرئيسة لوائح للثلاجات للوحدات المبيعة في اقتصادها. و يمكنها توريد أجهزة تفي بعدد كبير من معايير توفير الطاقة.

يختلف الحجم النموذجي للأجهزة اختلافاً شاسعاً بين الاقتصادات. و قد استخدمت كل من الهند و الصين تاريخياً أجهزة أصغر من أجهزة الدول المتقدمة، حيث أن 90% من مبيعاتها أقل من 250 لتر (بيانات 2008). و بالمقارنة، بلغت مبيعات أمريكا اللاتينية أكثر من 30% للأحجام الأكبر من 350 لتر، و بالنسبة لأغلب الاقتصادات، تسيطر الثلاجة- المجمدة على المبيعات. يوضح الشكل 5 صورة للتقسيم العالمي للحجم الداخلي للثلاجات و المجمدات.

تتزايد الأحجام الداخلية النموذجية في معظم الاقتصادات النامية و الناشئة. و قد استقرت في أغلب الدول المتقدمة بعد سنوات من النمو لأن حيز التخزين الأكبر يعني زيادة في استهلاك الجهاز للطاقة¹⁰. و أشهر نوع و حجم للجهاز بشكل عام هو ثلاجة تحتوي على مجمدة بصافي حجم داخلي (معدل) يبلغ 280 لتر.

ينبغي أن تتجنب السياسات توجيه المستهلكين للأجهزة الأكبر من حاجتهم. حيث ينخفض بعض التوفير الذي يمكن تحقيقه في الطاقة في حالة زيادة الحجم النموذجي للأجهزة. و عادة ما يتم تحديد المعايير الدنيا لأداء الطاقة كاستهلاك للطاقة من خلال حساب حجم التخزين و بعض الخصائص الأخرى.¹¹



شكل 5: المبيعات العالمية للثلاجات و الثلاجات- المجمدات مقسمة إلى أحجام صغيرة و متوسطة و كبيرة حسب الحجم الداخلي.¹²

المصدر: شركة GfK
2008، كما نشرته
وكالة الطاقة
الدولية¹³

3.2 سوق المنتجات المستعملة

هناك نوعان من أسواق الأجهزة المستعملة يحتاج صانعو القرار إلى أخذها بالاعتبار:

- **الواردات واسعة النطاق للمنتجات المستعملة من الاقتصادات الأخرى**، و يشار لها «بالإغراق بالمنتجات»، حينما يكون للمنتجات عواقب اقتصادية أو بيئية و خيمة.
- **«السوق الثانوية»** حيث يتم تمرير الأجهزة أو بيعها لأسر أخرى أو الاحتفاظ بها كتلاجة ثانية.

الإغراق بالمنتجات

يمكن أن يشير الإغراق بالمنتجات إلى المنتجات المسعرة بأقل من قيمتها، غير أن الأجهزة ذات الكفاءة الضعيفة و/أو التي تحتوي على غازات مسببة للمشاكل عادة ما تكون مثاراً للقلق في هذا السياق، ويمكن لذلك أن يقوض تقدم السياسات و يخلف إرثاً بيئياً خطيراً بالنسبة لاقتصاد ناشئ.

يشمل أثر الإرث استهلاكاً أعلى للطاقة يظل عالقاً في شبكة الكهرباء لمدة 15 عاماً أو أكثر. ستزيد الامكانية العالية على إحداث الإحترار العالمي للأجهزة و الغازات المستنفذة للأوزون فيها الجهد اللازم لإعادة تدوير الأجهزة و تسبب أثراً بيئياً أكبر. كما تعد السلامة الكهربائية لمثل هذه الأجهزة المستعملة مصدر قلق بالغ للاقتصادات المتضررة. و يمكن منع الإغراق بواسطة إطار قانوني ملائم مقروناً بهياكل مؤسسية و أجهزة إنفاذ تحول دون دخول المنتجات القديمة و الرديئة إلى البلاد. انظر دراسة الحالة التالية حول غانا.

إعادة إستخدام الأجهزة

تعتبر إعادة إستخدام الأجهزة عموماً أقل إشكالية من الإغراق واسع النطاق. هي تقوض اللوائح و تؤخر تحقيق أهداف اللوائح من خلال مد عمر الأجهزة القديمة ذات الأداء الرديء. و يمكن أن تكون برامج الاسترداد و الحوافز أو الاستبدال فعالة في إخراج هذه المنتجات من السوق بشكل آمن و دائم و ضمان استبدالها بمنتجات أفضل بكثير. (انظر القسم 6.2.5 و القسم 5.7).



برامج الاسترداد والحوافز أو الاستبدال قد تكون فعالة في إخراج المنتجات المستخدمة من السوق بشكل آمن ودائم، و ضمان استبدالها بمنتجات أفضل بكثير.



دراسة حالة - إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة، غانا

المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة وقيود الاستيراد للحفاظ على الوفر

سيطرت أجهزة التبريد المستعملة، عديمة الكفاءة، المستورد معظمها من أوروبا، على السوق في غانا. وأظهرت تقديرات حكومة غانا أن المستهلكين في غانا يمكن أن يوفروا أكثر من 100 دولار أمريكي سنوياً من تكاليف الطاقة من خلال ثلاجات جديدة أفضل، مما يعد بمثابة استرداد لثمناها في أقل من ثلاث سنوات. تم إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة و بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في عام 2009 عبر الثلاجات الملصق عليها البطاقات الظاهرة في المحلات التجارية ابتداء من يونيو 2011 مع تكييف المستوردين مع اللوائح الجديدة.



استمر استيراد الأجهزة القديمة والمستعملة، ودفع المزيد من الأسر تكاليف تشغيل عالية، و تقوضت التحسينات الوطنية للكفاءة. فرضت الحكومة حظراً على استيراد أجهزة التبريد المستعملة في يونيو 2013، و كانت خطوة ناجحة، فانخفضت نسبة الأجهزة المستوردة بشكل كبير، واستطاعت الشركات التي تنتج أو تستورد السلع المتوافقة أن تزدهر، مما جلب المزيد من الفوائد الاقتصادية للبلاد.

الرقابة والتحقق والإنفاذ لدعم المعايير

مرت مبادرات الرقابة والتحقق والإنفاذ لضمان نجاح المعايير الدنيا لأداء الطاقة و بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في غانا بثلاث مراحل منذ بدء تطبيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة في عام 2009:

المرحلة 1: ضمان أن جميع الأجهزة ملصق عليها بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة. حصل ذلك قبل وصول كل ما تم استيراده فعلياً إلى غانا. وكانت رسائل تثقيف الجمهور البسيطة والفعالة عبر التلفزيون والراديو والصحف هي: "لا توجد بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة- لا توجد جودة"، أما فيما يتعلق بنظام تصنيف بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة بحسب عدد النجوم، "المزيد من النجوم = المزيد من الكفاءة = المزيد من المال في جيبك".

المرحلة 2: توثيق الأداء. عندما اكتمل إنشاء بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة، تحول التركيز إلى إعداد تقارير اختبار الأجهزة، والسعي للتوثيق من طرف ثالث معتمد من معامل الاختبارات.

المرحلة 3: اختبارات التحقق. بدأت الحكومة التحقق من الامتثال، حيث تم إنشاء معمل للاختبارات في عام 2014. وتم أخذ عينات من كل من ميناء الدخول والسوق للتحقق من الادعاءات في تقارير الاختبار، وخاصة بالنسبة للمنتجات التي أثار الشكوك، فإذا فشل الاختبار، على المستورد في هذه الحالة سحب الأجهزة من السوق وإخراج كل المنتج من غانا، بما في ذلك المخزون غير المباع. و يتم كل ذلك على حساب المستورد.

السحب الآمن للأجهزة القديمة من السوق: شاحنات استعادة الغازات المفلورة

مثل التخلص الآمن من الثلاجات القديمة تحدياً كبيراً في غانا. فقد ترك معظمها دون معالجة حتى صدأت وأطلقت الغازات المفلورة (المبردة وعوامل نفخ المواد الرغوية) في الغلاف الجوي. وكجزء من مشروع أوسع يموله مرفق البيئة العالمي بشأن تحويل سوق غانا للثلاجات الذي بدأ في عام 2011، عملت حكومة غانا مع الموردين وتجار التجزئة والهيئات التجارية بما في ذلك فنيي الصيانة على تثقيف صناعة أجهزة التبريد بما يخص إجراءات جمع الأجهزة والمواد المستنفذة للأوزون والتخلص منها.

و من خلال شراكة بين القطاعين العام و الخاص، تم إنشاء مرفقين لجمع المواد المستنفذة للأوزون في الأجهزة المستعملة والتخلص منها. واستخدم أحد الشركاء وحدة متنقلة لإعادة التدوير، مشتملة على جميع المعدات اللازمة على متنها، وقد وصلت إلى مناطق نائية لاستعادة المبردات. ونظمت ورش عمل تدريبية بشأن استبدال غازات التبريد من الفريون بالهيدروكربونات في منظومات التبريد لفنيي الصيانة على المستوى الوطني. وقد تم تدريب أكثر من 650 فنياً على الممارسات الآمنة لاستعادة الغاز للتقليل من الأضرار المباشرة التي تلحق بالغلاف الجوي من غازات التبريد .

و كنتيجة لتدابير السياسات المختلفة المتعلقة بالثلاجات المنزلية، تسير غانا على الطريق الصحيح لتوفير 400 جيجاوات/ساعة سنوياً على المدى المتوسط كاستهلاك كهرباء تم توفيره.

للمزيد من المعلومات [اضغط هنا](#)

4.2 اتجاهات الأداء

انخفاضاً في استهلاك الطاقة بأكثر من 25% في السنوات الثلاثة التالية للمعايير الدنيا لأداء الطاقة لعام 2000، وقد حققت معايير الأعوام التالية مستويات تحسن مشابهة. كما خفضت السياسات في اليابان من استهلاك الطاقة بما يقارب 35% في 10 أعوام، وخفض الاتحاد الأوروبي متوسط استهلاك الطاقة بنسبة 25% في 10 أعوام وصولاً لحتى عام 2014. ومن المتوقع أن تحقق الأسواق التي كانت غير منظمة في البداية مستويات تحسن أعلى من هذه بسبب احتمال وقوع السوق تحت سيطرة أجهزة ذات كفاءة منخفضة للغاية.

أوضحت الدراسة التي أجرتها «وكالة الطاقة الدولية» أن متوسط استهلاك الطاقة السنوي للثلاجات/ المجمدات الجديدة في أستراليا وكندا والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة يقترب من 250-400 كيلوواط في السنة بعد أن كان 450-800 كيلوواط عام 1996. وتستهلك الثلاجات- المجمدات النموذجية الجديدة عالية الكفاءة بإجمالي حجم صافي

يتراوح بين 300 و400 لتر أقل من 200 كيلوواط/ السنة تحت ظروف الاختبار القياسية. وتستهلك أفضل الثلاجات الحديثة ما يقرب من 160 كيلوواط/ السنة (تبلغ السعة الداخلية لهذا النموذج 280 لتر).

يتباين استهلاك الطاقة في الثلاجات وفقاً للحجم الداخلي ودرجة الحرارة التي يتم تشغيل مقصورات الثلاجة فيها¹⁴. وإذا ما تساوت العوامل الأخرى، فإن الاستهلاك يكون أعلى بالنسبة للحجم الداخلي الأكبر ولدرجات حرارة المقصورات الأكثر انخفاضاً. كما أن الثلاجة الموجودة في مناخ حار ستستهلك طاقة أكثر مما إذا تم تشغيل الثلاجة نفسها في مناخ بارد.

كانت الثلاجات من أوائل الأجهزة المنزلية التي خضعت للمعايير الدنيا لأداء الطاقة ولاستعمال بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة. وتم رصد التحسينات على مدار أكثر من عقدين في العديد من الاقتصادات، بما في ذلك الولايات المتحدة وأستراليا، فقد انخفض استهلاك الطاقة للثلاجة الأمريكية العادية بنسبة 70% منذ أن وصل لذروته في عام 1970، في حين ارتفع متوسط حجم التخزين الداخلي وانخفضت تكلفة الأجهزة بالقيمة الحقيقية (بيانات وزارة الطاقة الأمريكية). أظهرت دراسات مماثلة على المدى الطويل في أستراليا انخفاضاً مستمراً في الأسعار تزامناً مع تحسين الكفاءة كما أظهرت أن المعايير الدنيا لأداء الطاقة الصارمة في عام 2005 في أستراليا لم يكن لها تأثير واضح على هذا التوجه (2016EES).

لا يمكن مقارنة بيانات كفاءة الثلاجات القديمة من معظم الاقتصادات حول العالم بسهولة بسبب اختلاف طرق الاختبار. وقد حسبت دراسة كبيرة لبرنامج وكالة الطاقة الدولية من أجل الكفاءة لعام 2014 عوامل التعديل الضرورية للاقتصادات الكبرى المتقدمة¹⁵. وتوضح هذه الدراسة مدى استدامة معدلات تحسن كفاءة وحدات الثلاجات التي تحتوي على مجمدة. وقد أظهرت الثلاجات- المجمدات في الولايات المتحدة وكندا



3. المعايير واللوائح

<p>نظرة عامة على طرق ومقاييس الاختبار المستخدمة في قياس أداء الثلجات المنزلية. وملخص للمعايير الدنيا لأداء الطاقة ويشمل متطلبات الطاقة وأحياناً المتطلبات على غازات التبريد وعوامل الإرجاء.</p>	<p>ماذا؟</p>
<p>يقدم معلومات عن المعايير الدنيا لأداء الطاقة، وهو أول جزء من نهج السياسات المتكامل الخاص ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة والذي يعد حجر الزاوية في تحول السوق.</p>	<p>لماذا؟</p>
<p>بعض الأسئلة الرئيسة التي يجب أخذها بالاعتبار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • هل يمكنك استخدام معايير قياس اللجنة الكهروتقنية الدولية؟ وما هي ميزات وعيوب استخدامها؟ • ما مدى طموح المعايير الدنيا لأداء الطاقة في اقتصادك؟ ومتى تتوقع مطابقة أفضل المعايير الدنيا لأداء الطاقة في العالم؟ ومن أين يجب تقديم الأجهزة ذات الكفاءة؟ • هل يمكنك الإشارة إلى المستويات المستقبلية من المعايير الدنيا لأداء الطاقة حتى تستطيع المصانع التخطيط للأثر الاقتصادي وتخفيضه؟ • ما هو الدور الذي يمكن أن تؤديه بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة؟ • ما هي المتطلبات التي قد تلائم غازات التبريد وعوامل الإرجاء؟ 	<p>التالي؟</p>

1.3 طرق الاختبار ومقاييس الأداء

يمكن العثور على إرشادات حول إنشاء مختبرات لاختبار المعيار IEC 62552:2015 في الملحق أ من IEC 62552-1 الجزء 1: المتطلبات العامة. يوجد المزيد من الإرشادات في منظومة اللجنة الكهروتقنية الدولية لبرامج تقييم المطابقة للمعدات والمكونات الكهروتقنية IEC 62552:2015، لاسيما في إطار مخططها المعتمد. انظر أيضاً القسم 4.6 للاطلاع على تفاصيل حول استخدام مرافق الاختبار الإقليمية.

منذ فبراير 2015 كان هناك منهجية اختبار للثلجات المنزلية على الصعيد العالمي تسمى IEC 62552:2015 لأجهزة التبريد المنزلية- الخصائص وطرق الاختبار، ويمكن استخدامها في جميع أنحاء العالم لأغراض السياسات. تمكّن هذا المعيار المصنعين من استخلاص أرقام واضحة وقابلة للمقارنة للاستهلاك السنوي للطاقة (كيلوواط ساعة/ سنة)، وعمل حسابات مناسبة للظروف المناخية المحلية واحتياجات السياسات استناداً إلى اختبارين (أحدهما عند درجة حرارة 16 درجة مئوية والآخر عند درجة حرارة 32 درجة مئوية).

يوصى أن تبني الاقتصادات سياساتها على IEC 62552:2015، وقد قام بذلك عدد متزايد من الاقتصادات الكبرى، فهذا المعيار مفضل لأنه يتضمن مرونة لتطويع النتائج لتناسب مع المناخ المحلي ودرجات حرارة التخزين الداخلية، ويضمن إمكانية مقارنة النتائج بين الاقتصادات. و من خلال المقارنة مع معايير اختبار السابقين له، فإنه يحقق نتائج جيدة، ومدة اختبار أقصر وتكاليف أقل (بالنسبة لمعظم أنواع الثلجات) ويكون أقل عرضة للغش.

ومع ذلك، لا تتوافق جميع الاقتصادات، فلاتزال هناك بعض الاختلافات بين طرق الاختبار، فعلى سبيل المثال، طريقة الاختبار في الولايات المتحدة¹⁶ فيها اختلافات في الطريقة التي يتم بها حساب الطاقة اللازمة لتذويب الجليد، بالإضافة إلى عوامل أخرى تختلف باختلاف نوع الجهاز. وهذا يعني أن المكسيك، على سبيل المثال، من غير المرجح أن تعتمد معيار IEC 62552:2015 حالياً نظراً لروابطها التجارية القوية مع الولايات المتحدة.

وبمجرد اختيار طريقة اختبار سليمة، يمكن للمصنعين تقديم بيانات الأداء التي يمكن مقارنتها على أساس عادل. ويقاس ذلك عادة على أساس الكيلوواط ساعة من استهلاك الطاقة لكل 24 ساعة لحجم الوحدة، أو كيلوواط ساعة لكل سنة/ الحجم. يمكن لوضعي السياسات بدورهم استخدام طريقة الاختبار هذه وبيانات الأداء كأساس لمتطلباتهم الوطنية للحد الأدنى من الكفاءة. وكما ذُكر من قبل، فإن استهلاك الطاقة يختلف اختلافاً كبيراً حسب نوع وحجم أجهزة التبريد، كما تحدد السياسات عادة المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة بشكل مختلف لكل نوع رئيس من أجهزة التبريد، فعلى سبيل المثال يزداد استخدام الطاقة مع حجم جهاز التبريد ويمكن تحديد ذلك بمعادلة سهلة وثابتة أو من خلال «الخانات».

يوصى أن تبني الاقتصادات سياساتها على:

IEC 62552:2015، وهو يتضمن مرونة لتطويع النتائج لتناسب مع المناخ المحلي ودرجات حرارة التخزين الداخلية، ويحقق نتائج جيدة، ومدة اختبار أقصر وتكاليف أقل (بالنسبة لمعظم أنواع الثلجات) ويكون أقل عرضة للغش.

2.3 المعايير الدنيا لأداء الطاقة

أحياناً يكون ثمة خوف من أن المعايير الدنيا لأداء الطاقة قد تسبب ارتفاع الأسعار وتجعل تكاليف الأجهزة عالية. ولكن وجود المعايير الدنيا لأداء الطاقة هو أحد العوامل العديدة التي تؤثر في السعر، ومن المستحيل تعميمها على هذه القضية الهامة، فمن بين العوامل المعقدة تأثير السعر البسيط نسبياً للمعايير الدنيا لأداء الطاقة على السعر في الاقتصادات التي تستخدم ثلاجات أكبر حجماً مقارنة باقتصاد يستخدم ثلاجات أصغر حجماً عموماً. فإذا ما تم تحديد المعايير الدنيا لأداء الطاقة باستخدام التحليل الملخص في الخطوات الواردة أدناه، فإنها يجب أن تمثل أقل مستوى لتكلفة دورة الحياة بالنسبة للمستهلك وللإقتصاد المحدد.

المعايير الدنيا لأداء الطاقة لا ترفع الأسعار دائماً بالتأكيد، إذ تبين الأدلة وجود استقرار في الأسعار أثناء تنفيذ المعايير الدنيا الجديدة لأداء الطاقة أو انخفاضاً في الأسعار بعد تطور مماثل لما قبل إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة (لا سيما في الأسواق الناضجة والتنافسية).

المعايير الدنيا لأداء الطاقة هي اللوائح الإلزامية لإزالة أضعف الأجهزة أداءً من السوق. وطالما تم إنفاذها بشكل فعال، فإن المعايير الدنيا لأداء الطاقة هي الطريقة الأسرع والأجدي اقتصادياً من حيث رفع مستوى متوسط أداء السوق.

يمكن استخدام المعايير الدنيا لأداء الطاقة أيضاً لمعالجة مشكلات الأداء بخلاف الطاقة، مثل مدى فاعلية الغسالة في غسل الملابس. فالبعض يتطلب أداءً وظيفياً معيناً أو سمات معينة، مثل غلق خاصية «التجميد السريع» ألياً بعد عدد ساعات معين.

تشير الدلائل الكثيرة إلى أن أسواق الثلاجات في أستراليا والصين والاتحاد الأوروبي والمكسيك والولايات المتحدة والعديد من الاقتصادات الأخرى قد تحولت تماماً من خلال التأثير المشترك لكل من المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة. وقد تبين أن إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة يقلل من استهلاك الطاقة السنوي لثلاجة نموذجية بنسبة 30% على الأقل وحتى 60% (طالما يتم إنفاذ الإجراءات إنفاذاً مناسباً). سوف يوفر المستهلك أمواله طوال العمر الافتراضي للثلاجة (عادة 15 عاماً). وحتى عندما تكون أسعار الكهرباء مدعومة أو حينما يتم استهلاك الكهرباء بدون عداد، فإن الوفور مهمة لكل من المرفق والحكومة لتجنب التكلفة الحدية والاستثمارات المنخفضة في توليد القدرة والبنية التحتية.

⬇️ عيوب استخدام المعايير الدنيا لأداء الطاقة:

- قد لا تكون الأجهزة الموفرة للطاقة متاحة على نطاق واسع في البداية، لذلك يجب إتاحة وقت لتعديل سلسلة التوريد.
- التكلفة الأولية للأجهزة الموفرة للطاقة قد تكون أكبر.
- قد يحتاج المصنعون المحليون (وربما المستوردون) إلى وقت، وفي بعض الحالات، إلى دعم تقني أو مالي لتعديل التصميمات وممارسات التصنيع.

⬆️ مزايا المعايير الدنيا لأداء الطاقة:

- تقدم تأكيداً عالياً بتنفيذ وفور في الطاقة (طالما يتم إنفاذها بفاعلية).
- تستخدم مع التدابير المالية الحكومية، مثل الحوافز المالية.
- تشجع الابتكار والاستثمار في البحث والتطوير لإنتاج أجهزة حديثة وأكثر كفاءة.
- يمكن تعديلها دورياً كلما تحسن الأداء.
- يمكن تصميمها لتعظيم مزايا المستهلكين بتكاليف معاملات منخفضة للغاية لكل وحدة.

تم اعتماد الملخص التالي لخطوات إنشاء برنامج للمعايير الدنيا لأداء الطاقة من منشور الأمر المتحدة للبيئة بشأن معايير أداء الطاقة الدنيا لمنتجات الإنارة.

قبل اعتماد المعايير الدنيا لأداء الطاقة، يجب إجراء تحليل الجدوى الاقتصادية لضمان أنه تم تحديد تلك المعايير عند مستوى ذي جدوى اقتصادية إيجابية للمستهلكين، كما يجب أيضاً دراسة التأثير المحتمل في الاقتصاد الأوسع (التصنيع.... على سبيل المثال).



يرجى مراجعة تقرير الأمر المتحدة للبيئة بشأن المعايير الدنيا لأداء الطاقة لمنتجات الإنارة للمزيد من المعلومات.

للحصول على الدعم لبرنامج المعايير الدنيا لأداء الطاقة، ينبغي إشراك أصحاب المصلحة في مرحلة مبكرة. وينبغي أن يشمل ذلك على سبيل المثال وكالات ومؤسسات المعايير، وهيئات الاعتماد والشهادات، ومعامل الاختبارات، والمصنعين، والموردين والموزعين، والمعاهد التكنولوجية، ومنظمات البيئة والمستهلكين.

نشر:

en.lighten, June 2015 "Developing Minimum Energy Performance Standards for Lighting Products, Guidance Note for Policymakers"

3. **اختبار التوافق:** العمل إلى أبعد مدى ممكن، على توافق طرق اختبار أداء الطاقة مع تلك التي يستخدمها الشركاء التجاريون (من خلال IEC 62552 مثلاً، انظر الفصل 1.3) وذلك لضمان شفافية مستويات الأداء وتقليل العوائق أمام التجارة؛

4. **تحديد مستويات المعايير الدنيا لأداء الطاقة:** تحديد المستوى المجدي فنياً واقتصادياً لمتطلبات كفاءة الطاقة الملائمة للسوق المحلية (باستخدام التحليل الاقتصادي المذكور أعلاه أيضاً)؛ ودعوة أصحاب المصلحة لإبداء ملاحظاتهم على المعايير الدنيا لأداء الطاقة وتنقيحها إذا لزم الأمر؛ وتأمين الدعم السياسي؛ ونشر مذكرة تنفيذية وتحديد التواريخ المستقبلية التي سينفذ فيها المعايير الدنيا لأداء الطاقة حتى يستعد السوق لها؛

5. **مراجعة المعايير وتحديثها:** كل بضعة سنوات لضمان استمرارية ملاءمتها للحفاظ على التحسينات.

نبذة عن الخطوات العامة لوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة

1. **وضع إطار قانوني:** مراجعة التشريعات القائمة ووضع إطار قانوني وخلق إلتزام سياسي؛

2. **تعيين جهاز إداري:** تقييم القدرة المؤسسية الحالية لوضع السياسات تنفيذها والحفاظ عليها، وتعيين جهاز حكومي واحد لوضع المعايير الكلية وخطة بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة وتنفيذها؛

3. **إشراك أصحاب المصلحة:** تحديد الأشخاص ذوي الصلة المهتمين ودعوتهم للمشاركة.

الخطوات الخاصة بالمنتج

1. **جمع البيانات المطلوبة:** وضع خطة وجمع البيانات اللازمة للتحليل الفني وتحليل السوق لدعم البرنامج (في المبيعات، والتكنولوجيا، وسلسلة التوريد، واستخدام الجهاز)؛

2. **إجراء تحليل اقتصادي:** استخدام تحليل الجدوى الاقتصادية للمعاونة في تحديد مدى طموح الإجراءات (بالنظر إلى الوفور في التكلفة التي حققها المستخدمون مقابل أي زيادة في تكلفة الجهاز على المدى المتوسط)؛

- **تأسيس مصادر إقليمية** للإدارة البيئية السليمة بما في ذلك نماذج إعادة التدوير وبرامج المعلومات؛
- **مشاركة المصادر والقدرات والمرافق** داخل المنطقة لجعلها أكثر كفاءة للجميع.

عادة لا تكون مقارنة مستويات قوة المعايير الدنيا لأداء الطاقة بين البلدان المختلفة بشكل مباشر دقيقة وأحياناً قد تكون مستحيلة إلا إذا أخذ بالحسبان اختلافات طرق الاختبار ونوع المنتج. وقد نُفذ ذلك بدقة في تقرير القياس برنامج وكالة الطاقة الدولية متحدون من أجل الكفاءة الخاص بالمعايير الدنيا لأداء الطاقة للثلجات حتى عام 2014 لمختلف أشكال الثلجات في أستراليا وكندا وجمهورية كوريا والولايات المتحدة. ولغرض آخر، قورنت المعايير الدنيا لأداء الطاقة في ستة دول آسيوية بالإضافة إلى أستراليا في تقرير للحكومة الأسترالية. وتظهر في الجدول 1 مستويات المقارنة التي تنطبق على الثلجات- المجمدات (ذات المبرد العلوي/ السفلي) ذات سعة داخلية نموذجية تبلغ 280 لتر. و يوضح ذلك مجموعة من المستويات المطبقة لبعض الاقتصادات كأثلة. ويجب أن تحدد كل دولة المستوى الأكثر ملائمة لظروفها أخذاً بالاعتبار أفضل الممارسات. نجحت بعض الدول في القفز نحو مستويات من المعايير الدنيا لأداء الطاقة قريبة من مستويات الاقتصادات التي طبقت المعايير الدنيا لسنوات عديدة. ولكن يعتمد هذا الخيار على الظروف المحلية. انظر دليل الأساسيات لاعتبارات التنسيق الإقليمية للمعايير الدنيا لأداء الطاقة.

تنسيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة

من الممكن خلق ميزات تجارية من تنسيق طرق الاختبار والمقاييس وحتى سقف المعايير الدنيا لأداء الطاقة مع الاقتصادات الشريكة في التجارة، فبمجرد أن يتم تنسيق المعايير، تصبح المنتجات المرخص ببيعها في أحد الاقتصادات مرخصة قانوناً للبيع في الاقتصاد الشريك. كان ذلك عاملاً مهماً في دعم مصنعي الثلجات في المكسيك عملية وضع بلادهم للمعايير الدنيا لأداء الطاقة بما يتماشى مع الولايات المتحدة.

كما أنه يمكن بتنسيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة تجنب تكاليف ازدواج الاختبار، وإدارة معلومات الأداء غير القابلة للمقارنة، والأعباء الإدارية الأخرى. وعادةً ما ينتهي الأمر بخيارات أوسع وأسعار أفضل للمشتريين.

يمكن أن يخفف التعاون الإقليمي إجمالي التكاليف التي تتحملها الاقتصادات التي ستتعاون مع بعضها عن طريق مشاركة مصادر التحليل الفني، واختبار المنتج، ومراقبة السوق وغيرها الكثير من مجالات التعاون. ويمكن أن يتم التنسيق من خلال تحقيق توافق الآراء وإجراء أنشطة ثنائية، ووجود نقاط اتصال واضحة ورئيسة في كل بلد من أجل قيادة الأنشطة المحلية، وتطوير خطوط للتواصل بين أصحاب المصلحة.

و يمكن أن يشمل التعاون الإقليمي ما يلي:

- **وضع خارطة طريق إقليمية للثلجات الموفرة للطاقة** لتحديد مجالات التعاون وسبل مشاركة الموارد وإنشاء أسواق إقليمية للأجهزة الموفرة للطاقة؛
- **تنسيق المواصفات والمعايير** بما في ذلك الاعتراف المتبادل بالشهادات؛
- **تنسيق أنشطة الرقابة والتحقق والإنفاذ على الأسواق ومشاركتها؛**
- **توسيع مرافق الاختبار** لخفض التكاليف وبناء شبكة من مهنيي الاختبار

جدول 1. مقارنة
المستويات الإلزامية
من المعايير الدنيا
لأداء الطاقة
للثلاجات-
المجمدات سعة
280 لتر (نوع
وحجم أجهزة
واسعة الانتشار) في
اقتصادات عديدة.¹⁷

الاقتصاد	الحد المكافئ السنوي لاستهلاك الطاقة مشتق من مستوى المعايير الدنيا لأداء الطاقة (كيلوواط ساعة / سنة)
الاتحاد الأوروبي (2014)*	355
أستراليا (2009)*	455
سويسرا (2011)*	355
الولايات المتحدة (2014)*	325
الصين**	510
تايلاند**	625

*المصدر: (اللوائح
والمعايير، مستويات
(المعايير الدنيا لأداء
الطاقة) من شكل 2 في
التقرير عند سعة
437 لتر المعدلة
دون مزيد من
التعديلات).

**المصدر: (بافتراض
النوع رقم 5 من
الثلاجات- المجمدات
الصينية - والتايلاندية
نوع «> 450 لتر»؛
دون مزيد من
التعديلات،
الاستهلاك السنوي
البسيط من شكل 8 في
التقرير عند سعة
437 لتر المعدلة.

توجد أمثلة على بعض التنازلات في معايير أداء الطاقة الدنيا أعطيت لبعض الأجهزة مثل مكيفات الهواء التي تستخدم مواد تبريد ذات قدرة ضئيلة على إحداث الاحتراق العالمي¹⁸. لا تتم هذه التنازلات مع الثلاجات؛ إذ أن مواد التبريد البديلة تلائم الثلاجات المنزلية كما أن كفاءتها عالية. لذلك تُنصح الدول بعدم تخفيض مستويات التقييد للمعايير الدنيا لأداء الطاقة للثلاجات التي تستخدم مواد تبريد أو مواد رغووية بغازات ذات قدرة ضئيلة على إحداث الاحتراق العالمي، ومن المفضل وضع سياسات تمنع استخدام الغازات ذات القدرة العالية أو المتوسطة على إحداث الاحتراق العالمي في الثلاجات.

تنظيم متطلبات أخرى غير متعلقة بالطاقة

يتناول القسمان 3.7 و4.7 المشكلات المحيطة بتنظيم مواد التبريد وعوامل نفخ المواد الرغووية، وهناك قضايا أخرى غير متعلقة بالطاقة ينبغي النظر فيها بما في ذلك السعة الداخلية لمقصورات الثلاجات والمجمدات. ويجب الاهتمام بطريقة تقديم المعلومات لضمان عدم إرباك المشتريين أو تشتيتهم عن معلومات الطاقة الرئيسية.

تفرض بعض اللوائح (مثلما في الاتحاد الأوروبي) متطلبات تسهل تفكيك الثلاجات وإعادة تدويرها عند انتهاء عمرها الافتراضي. فهم يفرضون وضع علامات للمكونات المضرة ويسهلون استخراجها، بالإضافة إلى وضع علامات دائمة على الكابينة نفسها توضح مواد التبريد وعوامل نفخ المواد الرغووية المستخدمة.

دراسة حالة- المكسيك: وضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة قيد التنفيذ

أطلقت اللجنة الوطنية المكسيكية لكفاءة استخدام الطاقة (CONUEE) المعايير الدنيا لأداء الطاقة للثلاجات في عام 1994. ومنذ ذلك الحين قامت اللجنة بتحديث قوة المعايير مرتين (في عامي 1997 و 2002) ووسعت نطاقها لتشمل أنواعاً إضافية من الأجهزة في عام 2012. بين عامي 2002 و 2014، زاد حجم سوق الثلاجات في المكسيك لأكثر من الضعف، وقد كانت المعايير الدنيا لأداء الطاقة مهمة في إدارة الطلب الكلي على الطاقة الكهربائية في البلاد.

اتبع البرنامج المكسيكي لتوحيد المعايير الاستراتيجية التنسيق مع برامج الولايات المتحدة في كثير من أنواع الأجهزة المنزلية، بما في ذلك استخدام إجراءات متطابقة أو مشابهة للاختبارات، وتصنيف المنتجات والمقاييس. لم يكتمل التنسيق بين المكسيك والولايات المتحدة ويرجع ذلك إلى الاختلافات في أنواع المنتجات المباعة. وكانت مشاركة المنتجين في تطوير معايير كفاءة الطاقة مهمة جداً لتنفيذ الاستثمارات الضرورية لتلبية المعايير الجديدة.

وفيما يتعلق بالثلاجة- المجمدة النموذجية في المكسيك سعة 280 لتر، حققت أولى المعايير الدنيا لأداء الطاقة في 1994 انخفاضاً بنسبة 24% في نسبة الاستهلاك من 700 كيلوواط ساعة سنوياً إلى 532 كيلوواط ساعة سنوياً. وقد جعل ذلك الأداء أكثر تقارباً من مستوى المعايير الدنيا لأداء الطاقة في الولايات المتحدة. ساهم المستوى الثاني للمعايير الدنيا لأداء الطاقة في مزيد من الانخفاض بنسبة 20% مطابقاً بذلك المعايير الدنيا في الولايات المتحدة في ذلك الوقت. أصبحت المعايير الدنيا لأداء الطاقة في الولايات المتحدة في عام 2001 أكثر صرامة بنسبة 22%، وحذت المكسيك حذوها في عام 2002، ومن ثم، وبين عامي 1993 و 2002 انخفض الاستهلاك النمطي بأكثر من 50%، من ما يزيد عن 700 كيلوواط ساعي سنوياً إلى أقل من 340 كيلوواط ساعة سنوياً.

لم تشهد أسعار التجزئة أي زيادة ملحوظة في تكاليف الثلاجات في الفترة من 2002 إلى 2013. وبالقيمة الحقيقية بقيت الأسعار ثابتة حيث استفاد المصنعون من وفورات الإنتاج الكبير وغيرها من التحسينات لإبقاء الأسعار منخفضة.

شملت المنافع الوطنية انخفاضاً في ذروة الطلب على الكهرباء بمقدار 1 جيجاواط بحلول 2015 و 4 تيراواط من التوفير بالنسبة للمستخدمين في 2015. وقد اعتبر المصنعون وأصحاب المصلحة الآخرين في السوق المعايير الدنيا لأداء الطاقة إيجابية، إذ أنها خلقت تكافؤ في الفرص، وأدت إلى تحسينات في التكنولوجيا، وحفزت على الابتكار وكفلت أن تكون كفاءة استخدام الطاقة الآن واحدة من أهم خمسة عوامل يأخذها المستهلك المكسيكي بالإعتبار عند شراء الثلاجة.

كما منعت المعايير الدنيا لأداء الطاقة استيراد الأجهزة المستعملة إلى السوق الوطنية. وساعد هذا المصنعيين المكسيكيين، وهي صناعة وطنية هامة، وكان أحد الجوانب السلبية هو أن الأجهزة المطابقة المصنعة في المكسيك كانت أسعارها أقل تنافسية عند بيعها في أماكن أخرى في أمريكا الوسطى التي ليس لديها معايير دنيا لأداء الطاقة بعد. ويمكن أن تهبط الأجهزة البسيطة ذات الكفاءة الأقل أن تباع بأسعار أقل.

برنامج استبدال الثلاجات

أطلقت حكومة المكسيك برنامج استبدال الثلاجات في عام 2009 بمنح المستهلك قرضاً (من أجل الشراء) بالإضافة إلى دعم يصل إلى 60 دولاراً أمريكياً للتخلص من الثلاجة القديمة، على أن يكون عمر الأجهزة المستبدلة أكثر من 10 سنوات، و يجب أن يستوفي الاستبدال فئة الكفاءة المقررة، ويتم دفع التمويل من خلال فاتورة الكهرباء.

ينفذ جهاز توفير الطاقة الكهربائية بالمكسيك (FIDE) البرنامج، بتمويل وطني- من بنك التنمية، بينما تقوم اللجنة الاتحادية للكهرباء بتحصيل الديون، وتضمن وزارة البيئة التخلص السليم من الثلاجات القديمة. ومن 2009 إلى 2012، كان عدد طلبات استبدال الأجهزة القديمة 1.8 مليون طلب، وكان من المقدر أن يوفر البرنامج أكثر من 300 جيجاواط ساعة سنوياً، أي ما يعادل أكثر من 150,000 ألف طن مكافئ من ثاني أكسيد الكربون (tCO2e)، أي ما يعادل سحب 30,000 سيارة سنوياً من الطرق المكسيكية.

للمزيد من
المعلومات،
اضغط هنا



دراسة حالة- إدخال بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة، تركيا

بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة تحول السوق

في تركيا، تم توثيق التحسن التدريجي السنوي في السوق بتأثير بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة وبعض السياسات الداعمة الأخرى من قبل جمعية مصنعي الأجهزة المنزلية التركية منذ عام 2000. ففي عام 2000، كانت 15% فقط من المبيعات من الفئة أ، والباقي موزع بين الفئات ب و ج و د. عنى التحسن في الكفاءة اختفاء الفئتين ج و د من السوق بحلول عام 2010.

في عام 2011، طرحت تركيا المستوى الأول من المعايير الدنيا لأداء الطاقة الخاصة بها وهو تحول قريب من لوائح الاتحاد الأوروبي السابقة. وألغى هذا المستوى الأول جميع الأجهزة من الفئتين ج و د بالإضافة إلى ال 10% من المبيعات التي صنفت كفاءة ب. أما المستوى الثاني من المعايير الدنيا لأداء الطاقة، الذي طرح في عام 2012، فقد كان المقصود به أن تكون جميع الأجهزة من الفئة أ أو أفضل، وقد أدى ذلك إلى قفزة مفاجئة في المبيعات للفئتين أ+ و أ++.

سُكِّل هذا الانتقال السريع تحدياً للمصنعين وكذلك لسلطات إنفاذ القانون، فقد كانت الأجهزة المطابقة أعلى سعراً في المراحل الأولى مما أدى إلى استدامة الطلب على الأجهزة الأرخص من الفئات المنخفضة رغم حظرها رسمياً.

التدريب على الرقابة والتحقق والإنفاذ

عمل مشروع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/ مرفق البيئة العالمية '4014 PIMS لتحويل السوق في تركيا نحو الأجهزة الموفرة

للطاقة' على تمكين تركيا من تحسين قدراتها في مجال اختبار كفاءة الطاقة من خلال الإستثمار في المختبرات، وتدريب الموظفين، وبرامج الاختبار.

تم إنشاء برنامج مهيكّل للإنفاذ والتحقق مع موظفين مدربين بقدر كافٍ وموارد أخرى

- تدريب 300 مفتش ميداني على مراقبة التصميم البيئي وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في الأسواق.
- تدريب مقر وزارة العلوم والصناعة والتكنولوجيا على برنامج مراقبة الأسواق - الرقابة والتحقق والإنفاذ
- برنامج مراقبة الأسواق.

• الاستثمار في المختبرات (معتمد من قبل وكالة الاعتماد التركية "TÜRKAK")

• جرد

• التحسين

• تدريب فريق إجراء الاختبارات

كما أنشأ المشروع قاعدة بيانات لمراقبة السوق بغرض مراقبة استهلاك الطاقة وانبعثات غازات الدفيئة الناجمة عن استخدام الأجهزة





4. السياسات الداعمة

<p>نظرة عامة على وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة على المنتج وأنشطة التواصل والتوعية. ويستعرض وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة على المنتج الأنواع المختلفة للبطاقات، بما في ذلك الاعتماد والمقارنة. وتركز مناقشة التواصل على تمكين أصحاب المصلحة من خلال المعلومات.</p>	<p>ماذا؟</p>
<p>يقدم معلومات عن السياسات الداعمة، وهي الجزء الثاني من نهج السياسات المتكامل الخاص ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة والذي يعد ضرورياً لتأمين الدعم العام وتسريع تحول الأسواق.</p>	<p>لماذا؟</p>
<p>بعض الأسئلة الرئيسية التي يجب أخذها بالحسبان:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ما هي برامج وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة القائمة أو التي تم تجربتها في دولتي في الماضي؟ • أي من بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة الوطنية ستكون الأكثر فاعلية في توصيل الخيارات الملائمة للمستهلك؟ • هل يمكننا تبني برامج وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة الموجودة حالياً مع صلاحية وكفاءة ثابتة؟ • كيف يمكن تأمين صحة المكتوب على بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة، أو الامتثال لمعايير تثبيت تلك البطاقات؟ • هل أطلقت دولتنا حملة إعلامية عن توفير الطاقة في الماضي؟ وإذا كانت قد فعلت ذلك، فما الذي نجح وما الذي لم ينجح؟ وهل يوجد أي دروس مستفادة من حملات إعلامية أخرى قد تساعد؟ • من يمكنه قيادة حملة وطنية في دولتنا تروج للثلاثات الموفرة للطاقة والصديقة للمناخ؟ من هم الشركاء الذين نحتاجهم؟ وما أثر الحملة؟ 	<p>التالي؟</p>

1.4 وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة

مزيد من الأجهزة الموفرة للطاقة إلى السوق لرفع حصتها في السوق. وعلاوة على معلومات المستهلك نفسها، فبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة تعد أساساً مهماً لأدوات الدعم والتمويل الأخرى مثل التعليم، والمبادرات المالية (الخصومات والمنح)، والتمويل (القروض)، بالإضافة إلى المشتريات العامة المراعية للبيئة. وعند تنفيذها بشكل صحيح، فإنها تصبح واحدة من أكثر الإجراءات السياسية لتوفير الطاقة ترشيداً للتكلفة للمستهلكين، والصناعة، والحكومة.

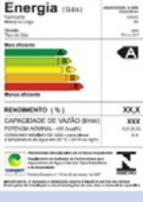
يعد وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة على المنتج من أكثر الطرق المباشرة والفعالة في توصيل معلومات عن كفاءة الطاقة للمستهلك، فهي تفيد في توعية المستهلكين بالمنتجات الأكثر توفيراً للطاقة، وذلك مقابل ما تقوم به المعايير الدنيا لأداء الطاقة التي تهتم فقط بإخراج المنتجات الأقل كفاءة من السوق.

من خلال تقديم معلومات أفضل للمستهلك، يُستغل وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في جذب

1.1.4 اعتبارات عامة لوضع البطاقات

الأصعدة لتنفيذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبرنامج وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة. يقدم الجدول رقم 2 والأقسام التالية نظرة عامة على ميزات وعيوب كل خيار، وبعض الحالات النموذجية والممارسات السليمة للتنفيذ. فالبطاقات الإلزامية و الإختيارية هي أدوات مختلفة يمكن أحياناً تنفيذها على التوازي .

يوجد مجموعتان رئيستان للبطاقات، هما: بطاقات الاعتماد وبطاقات المقارنة. ويمكن إكمالهما من خلال عرض معلومات المنتج سواء مباشرة على بطاقة تعريف مرفقة بالمنتج أو من خلال وسيلة رقمية مثل رمز الاستجابة السريعة (QR). وهذه الأنواع المختلفة من البطاقات موضحة بالتفصيل في دليل مبادئ السياسات العامة الذي أعده برنامج الأمم المتحدة للبيئة ويقدم مستوى شاملاً وأساسياً من المعلومات على مختلف

المعوقات	المزايا	نوع البطاقة
<ul style="list-style-type: none"> • استثمار كبير في الوقت والجهد لبناء وعي المستخدمين وتجار التجزئة. • تميل البرامج الإلزامية إلى أن تكون أكثر صرامة من البرامج الاختيارية، وإذا كانت سيئة التصميم (مثلًا لصالح الأجهزة الكبيرة أو لا تأخذ بعض الميزات المهمة بالاعتبار)، فإنها يمكن أن تخلق حواجز إضافية في السوق. • تتطلب رقابة شفافة لضمان المشاركة العادلة والتنفيذ الفعال. 	<ul style="list-style-type: none"> • يقدم للمستهلكين معلومات عن كل المنتجات. • يمكن المستهلك من اتخاذ قرار الشراء أخذًا كفاءة الطاقة بالاعتبار. • يمكن أن تستخدم كأساس لأدوات أخرى مثل البرامج المالية، والخصومات، والإعانات المالية. • توفر المعرفة الواسعة ببطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة حافزًا قويًا في السوق لكفاءة الطاقة. • استخدام بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة إلزاميًا للإعدادات الفعالة للمصنعين المحليين قبل بدء تطبيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة. • تصميم برامج لتسريع وتيرة تطور السوق واعتماد تقنيات جديدة عالية التوفير للطاقة. 	<p>البطاقة الإلزامية (البطاقات المقارنة لبيان كفاءة استخدام الطاقة نموذجًا)</p>  <p>مثال بطاقات المقارنة البرازيلية.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تتطلب استثمارًا معتبرًا في الوقت والجهد لبناء وعي المستخدمين وتجار التجزئة. • تتطلب استثمارًا كبيرًا لإقناع المصنعين بالمشاركة، لأن عدم المشاركة يضعف الثقة بالبرنامج. • وجود مشروع لأخذ عينات من السوق للتحقق من المنتجات الموضوع عليها بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة والتأكد من أن هذه المنتجات تعمل كما تدعي. • لا يضمن أن كل الجهات الفاعلة في السوق ستفاعل مع البرنامج وبالتالي فهي أقل شمولًا من البطاقات الإلزامية في إعداد السوق للمعايير الدنيا لأداء الطاقة. • تقدم حافزًا منخفضًا لتطوير المنتجات غير المزودة بالبطاقات. • يفتقر إلى الحافز للوصول لكفاءة أعلى مما هو مطلوب للاعتماد. • تتطلب رقابة شفافة لضمان المشاركة العادلة والتنفيذ الفعال. 	<ul style="list-style-type: none"> • يقدم للمستهلكين بالمعلومات اللازمة لاختيار منتجات فوق مستوى معين من كفاءة الطاقة. • يمكن أن تستخدم كأساس لأدوات أخرى مثل البرامج المالية، والخصومات، والإعانات المالية. • لا تفرض أي عبء على المصنعين الذين لا يرغبون بالمشاركة. • تتطلب تشريعات وتحليلات أقل مقارنة بالبرامج الإلزامية لأنها لا تمثل تهديدًا لأي جهة فاعلة في السوق. 	<p>البطاقة الاختيارية (بطاقات الاعتماد لبيان كفاءة استخدام الطاقة نموذجًا)</p>  <p>مثال: بطاقات الاعتماد المكسيكية.</p>

الجدول 2. مزايا ومعوقات بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة الإلزامية والاختيارية

والأجهزة (CLASP) في عام 2005، مجموعة واسعة من بحوث وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في بلدان مختلفة ولأغراض مختلفة، وتختتم الدراسة بالقيمة المضافة بشأن أبحاث وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة وبأفضل الطرق لاعتمادها. ومؤخرًا، أجرى البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة بحثًا لصالح مكتب كفاءة الطاقة، في الحكومة الهندية لدعم تصميم بطاقة اعتماد جديدة. وقد تم عرض هذا العمل في تقرير 2013 «تصميم بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة» للأجهزة عالية الكفاءة لبرنامج الأجهزة عالية الكفاءة.

يجب أن يكون الاختيار بين وضع مشروع اختياري أو إلزامي - أو كليهما - مستندًا إلى أبحاث السوق والتصميم الدقيق (بما في ذلك الشكل، والألوان، والطبقات، والنص). فالسياق الثقافي المحدد وبيانات بيان كفاءة استخدام الطاقة أو علامات الجودة الموجودة مسبقًا ستلعب دورًا مهمًا في توقعات المستهلكين واستجابتهم لبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة.

المجموعات الاختبارية هي أفضل طريقة لاختبار إدراك المستهلكين لبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة، وما إذا كانت ذات تأثير فعّال على قرار شرائهم. وتعد هذه المجموعات استثمارًا في حد ذاتها ويمكن أن يكون لها تأثير كبير على ما يقدمه المشروع على المدى الطويل.

تقدم دراسة «التقييم المقارن لبلدان متعددة بشأن أبحاث وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة»، التي نشرها البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات

2.1.4 بطاقات المقارنة

من أجل الحفاظ على بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة مفهومة، ودقيقة، وملأمة على مدار الوقت، فمن الضروري الحفاظ على التمايز بين المنتجات المعروضة في السوق. ومع ذلك، فإذا وصلت بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة لغرضها، سيستمر دفع السوق نحو كفاءة أعلى على مدار الوقت، فالاستراتيجيتان الوحيدتان هما إما وجود مقياس مفتوح أو إعادة تعيين المقاييس دوريًا للبطاقات.

تقدم بطاقات المقارنة لبيان كفاءة استخدام الطاقة معلومات أكثر للمستهلك من بطاقات الاعتماد لبيان كفاءة استخدام الطاقة. وهي إلزامية عادة، حيث أن الهدف هو تمكين المستهلكين من مقارنة جميع المنتجات في الأسواق. وتوجد بطاقات اختيارية للمقارنة، في تايلاند على سبيل المثال. يرغب المصنعون عادة بتصنيف أجهزتهم بأعلى تصنيف فقط، ما يعني أنها تعمل كبطاقات اعتماد بالفعل.

المقياس المفتوح

مثال: مؤشر كفاءة الطاقة، الاستهلاك السنوي، تصنيف عددي بحيث رقم 1 هو الأقل كفاءة.

مع المقياس المفتوح لا حاجة لإعادة تعيين مقاييس بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة للتأكد من تمييز المنتجات الأفضل عندما يتطور السوق. ومع ذلك، فإن العناصر المرئية للبطاقات عادة ما تحتاج إلى تحديث حيث أن النهاية السفلى للمقياس تصبح مما عفا عليه الزمن. وإذا لم يتم هذا التحديث المرئي، فستتوقف بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة عن تمثيل السوق وستصبح مضلّة على المدى البعيد.

المقياس المغلق

أمثلة: مقياس من 1 إلى 5، عدد من النجوم، تصنيف عددي بحيث رقم 1 هو الأعلى كفاءة.

يحتاج المقياس المغلق إلى إعادة تعيين المقاييس دوريًا كلما ارتفعت كفاءة المنتجات في السوق. وينطوي هذا على بعض العبء الإضافي ويتعين معالجة خطر الارتباك أثناء المرحلة الانتقالية من خلال التواصل. وعلى الرغم من ذلك، فإذا ما تم الحفاظ عليه جيدًا، فسيوفر هذا الخيار أفضل تمثيل في السوق. وإذا لم تتم إعادة تعيين المقاييس، فستتوقف بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة عن تمثيل السوق وستصبح مضلّة على المدى البعيد.

هندسية؛ على سبيل المثال 20% زيادة في الكفاءة بين فئتين،

- تحديد أفضل فئة كفاءة في السوق في وقت تحديد المقياس لتكون أقل بقليل من الوسط، بينما تترك الفئات العليا خاوية،
- محاولة ضمان أن عدداً محدوداً من المنتجات في السوق فقط ستحقق ثاني أفضل فئة حتى المراجعة التالية، والذي عادة ما يكون بين 3 و5 أعوام (بناء على تقديرات التقدم التكنولوجي في هذا الإطار الزمني).

الممارسات الفضلى لبطاقات المقارنة مغلقة المقياس

عند اختيار تنفيذ بطاقة مقارنة مغلقة المقياس، يجب الأخذ بالاعتبار بعض الممارسات التي اعتمدها عدد متزايد من الاقتصادات:

- يجب أن تكون قاعدة المقياس هي مستويات المعايير الدنيا لأداء الطاقة (عندما تكون ذات صلة)؛
- عندما يكون توزيع الأداء متناسقاً في السوق، يجب أن يكون الفارق بين الفئات عبارة عن متوالية



الشكل 6: نماذج من تصميمات البطاقة: مقياس أ إلى ث الأوروبي، مقياس 1 إلى 5 الصيني، مقياس 5 إلى 1 التايواني والنسب المئوية المكسيكية.

المنتجات الأكثر والأقل كفاءة في بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في الصين والاتحاد الأوروبي، بينما يستخدم الأحمر مقابل الأخضر في بقية المقياس، للإشارة إلى فئة منتج معين في بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في تايلاند. ترتبط الأحرف من أ إلى ز بالصفوف الدراسية في أوروبا، وبالتالي لم يكن ممكناً قلب المقياس دون المخاطرة بالتسبب في سوء فهم كبير. ومع ذلك، تستخدم الأرقام بدلاً من الحروف في بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة بالصين وتايلاند. ففي حالة بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة الصينية، الفئة 1 هي الأفضل أداءً، في حين أنها الفئة الأقل كفاءة في حالة بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة لتايلاند.

تصميم بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة

لكي تؤثر بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة إيجاباً وبفاعلية على قرارات الشراء، فمن المهم جداً التأكد من فهم المستهلكين للبطاقات بيسر وبشكل صحيح. ويعتمد التصميم المثالي على الثقافة بشكل كبير ويمكن أن يختلف اختلافاً كبيراً بين الدول. وتعد المجموعات الاختبارية أكثر طريقة موثوقة لاختبار فهم المستهلكين للتصميم المطروح، والألوان والرموز والصور التوضيحية، وتأثيره المحتمل على قرار الشراء. يظهر الشكل 6 مجموعة متنوعة من تصميمات البطاقة.

بملاحظة نظام الألوان وتصنيف الفئات لثلاث نماذج مقارنة فقط من الصين، والاتحاد الأوروبي، وتايلاند، يتضح كيف يمكن أن يختلف التفسير بين الثقافات. على سبيل المثال، يتم استخدام الأخضر والأحمر للإشارة إلى

مثل رمز الاستجابة السريع أو عنوان موقع على الإنترنت يمكن أن يعثر المستهلكون من خلاله على مزيد من المعلومات حول المنتج أو مقارنته مع منتجات أخرى.

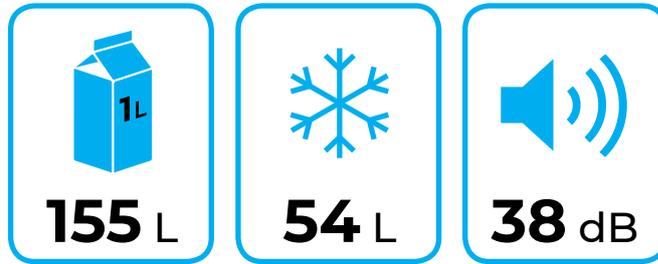
و يوضح الشكل 7 معلومات عن أحجام الثلجات، ومقصورات التجميد، ونسبة الضوضاء كما هو موضح على بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة الخاصة بالاتحاد الأوروبي للثلجات المنزلية. ينبغي أن تكون كل المعلومات الواردة على البطاقة تهم المستهلك. ويمكن التأكد من هذا من خلال أبحاث المستهلك التي تختبر الفهم وأثر الشراء. وتعد هذه الأبحاث ذات أهمية حيث أن جعل البطاقات أقل قابلية للقراءة ينطوي على مخاطرة ويقوض أثرها في قرارات الشراء إذا كانت مزدحمة بالمعلومات.

إدراج معلومات إضافية في بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة

تشجع بطاقات المقارنة لبيان كفاءة استخدام الطاقة المستهلكين على مقارنة المنتجات من خلال فئة الطاقة أو من خلال المزيد من القيم المطلقة. وعادة، هذه القيم هي استهلاك الطاقة سنوياً، وفي حالات قليلة، تكاليف التشغيل السنوية. ويوصى عموماً بعرض متوسط استهلاك الطاقة سنوياً على بطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة لأنه يضمن المزيد من الشفافية.

بالإضافة إلى المعلومات المتعلقة بالطاقة، تقدم بعض البطاقات معلومات تكميلية عن السمات الرئيسية للثلاجة (مثل حجم المقصورات المختلفة، وانبعث الضوضاء، ونوع الغاز المتضمن في الثلاجة)، أو تشمل أداة رقمية

شكل 7. معلومات إضافية على بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة الخاصة بالاتحاد الأوروبي والبطاقة الصينية المحدثة مع رمز الاستجابة السريعة



3.1.4 بطاقات الاعتماد

بطاقات الاعتماد هي بطاقات إختيارية لبيان كفاءة استخدام الطاقة كما هو وارد في تعريفها. بمعنى أن المنتج الذي لا يستوفي متطلبات كفاءة الطاقة لا يتم منحه البطاقة، ولكن يمكن أن يظل موجوداً في الأسواق. وبما أن هذه البطاقة لن تكون مرئية في جميع المنتجات المباعة في السوق، فإن فعاليتها ستتحقق فقط إذا كانت مقرونة بحملات توعية متكاملة تعرض فوائد الأجهزة الموفرة للطاقة لكل من المشترين والمصنعين.

تعمل برامج الاعتماد على إشراك موردي المنتجات الذين يضعون بطاقات على ثلاجاتهم الموفرة للطاقة لإبلاغ المستخدم النهائي عن أداء منتجهم المتميز، فالمزيد من الوعي بأداء الطاقة يُمكن المستخدمين النهائيين من اتخاذ قرارات الشراء المبنية على المعلومات والمساهمة في خلق سوق أقوى للمنتجات الموفرة للطاقة.

تعد برامج بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة الاختيارية أو بطاقات الاعتماد خطوة مؤقّنة نحو البرامج الإلزامية، كما يمكن الإبقاء عليها بالتوازي مع بطاقات المقارنة الإلزامية والمعايير الدنيا لأداء الطاقة، بوصفها جائزة خاصة لأفضل المنتجات في السوق.

حتى يتم دفع السوق بفاعلية نحو منتجات أكثر كفاءة وليكون أساساً لأدوات السياسة التكميلية، ينبغي أن تكتفي بطاقات الاعتماد بتمييز المنتجات التي تعلق عن المتوسط كثيراً، كما يتوجب تحديث المعايير مع تحسن كفاءة الطاقة في المنتجات في الأسواق.

دراسة حالة: التصنيف الإلزامي بنظام النجوم، والتلّجات، مكتب كفاءة الطاقة، الهند

يقدم برنامج الهند لوضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة فوائد كبيرة للمستهلكين، فهو يُمكنهم من تخفيض فواتير الطاقة عن طريق توفير معلومات هامة عن استخدام الطاقة وقت الشراء. ويعمل مكتب كفاءة الطاقة في حكومة الهند (B.E.E) على تعزيز الاستخدام الفعال للطاقة وترشيدها في جميع أنحاء الهند.

يمكن أن يختلف عدد النجوم على التلّجة ما بين 1 إلى 5، بحيث تشير زيادة عدد النجوم إلى زيادة كفاءة الطاقة وزيادة المدخرات للمستهلكين. ومن يناير 2010، أصبح برنامج وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة إلزامياً للتلّجات التي لا تُكون الثلج ومكيفات هواء الغرف ومحولات التوزيع، والأنابيب الفلورية الطويلة.

للمزيد من المعلومات [اضغط هنا](#)

من الاختيار للإلزام

أطلق برنامج اختياري لوضع بطاقات مقارنة لبيان كفاءة استخدام الطاقة في التلّجات في عام 2006. أصبحت العلامة إلزامية لأربعة منتجات في عام 2010، وفي عام 2011 تم إطلاق بطاقات الاعتماد لتكمل بطاقات المقارنة.

تصميم البطاقة

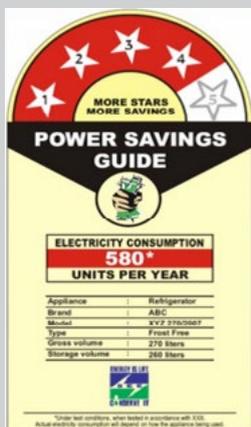
تم تصميم البطاقة وفقاً للثقافة المحلية بناء على بحوث مستفيضة شملت مسوحاً واسعة النطاق ومجموعات اختبار ومشاورة الخبراء. وفي النهاية، تم تحديد الأثر الكمي على فهم المستهلكين للتغيرات المحددة بين مسودات التصميم.

المصدر: "التقييم المقارن لبلدان متعددة بشأن أبحاث وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة"، البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة، 2005.

للمزيد من المعلومات [اضغط هنا](#)

إعادة تحديد القياس: شبكة التصنيف بالنجوم.

وبدلاً من نشر مجموعة واحدة من العتبات لفئات الخمس نجوم، نشر مكتب كفاءة الطاقة بالهند "خطة التصنيف بالنجوم" لمدة ثماني سنوات للتلّجات، والتي تحدد المستويات الأولية وكذلك عمليات إعادة تحديد القياس الثلاثة المقبلة، التي تجري كل سنتين، وهذا يضمن التحديث المنتظم للقياس دون الحاجة إلى مراجعة اللائحة.



2.4 التواصل والتثقيف

من الزمن لتنفيذها من أجل اعتماد تغييرات سلوكية على نطاق واسع ودائم، كما في القطاعات الأخرى مثل أنشطة الصحة والاتصالات والتعليم.

من المهم جداً تحديد الجمهور المستهدف بحملات التواصل بشكل صحيح ثم تصميم الرسالة بما يتماشى مع هذا الجمهور. لذلك يركز هذا القسم على تحديد الجمهور الرئيسي المحتمل واهتماماته، والاعتبارات الأوسع بشأن كيفية تصميم حملة التواصل واردة في المرفق ب. ويظهر الشكل 8 الأنواع الرئيسية الأربعة من الجمهور الذي تستهدفه حملة التواصل المعنية بالأجهزة الموفرة للطاقة، وكذلك بعض الأمثلة على أصحاب المصلحة المحتمل وجودهم في هذه المجموعات الأربعة الرئيسية.

تدعم حملات التواصل التوعوية الإستراتيجية الوطنية للترويج للثلجات الموفرة للطاقة من خلال سياسات وبرامج حكومية جيدة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تساهم التغييرات في سلوك المستخدم النهائي في تحقيق وفور في الطاقة (عدم فتح الباب بشكل متكرر ولفترة طويلة جداً، تخزين الطعام في علب مغلقة لتجنب زيادة رطوبة الهواء في الثلجة)، وذلك من خلال جعل المستخدمين النهائيين أكثر «وعياً بالطاقة» عبر برامج التواصل والتثقيف.

إن التغييرات في الحفاظ على الطاقة، من خلال الوعي وتغيير السلوك، والإجراءات ذات التكلفة المنخفضة والاستثمارات الصغيرة مثل استبدال الحشيات، سوف تسهم كلها في توفير الطاقة بشكل عام. وتبين التجربة أن الكفاءة في استخدام الطاقة تحتاج إلى فترات طويلة

شكل 8: الجمهور الرئيسي المستهدف بحملات التواصل المعنية بالثلجات الموفرة للطاقة

- الحكومات (الطاقة، والتجارة والصناعة، والمناخ، والبيئة)
- المرافق الكهربائية
- منظمات المعايير
- الهيئات الحكومية
- معامل الاختبار
- الاتحادات التجارية
- منظمات الضغط - الدفاع عن البيئة، والجمعيات الصناعية

- الإعلام
- معاهد البحث والتدريب
- الجامعات



- المصنعون
- الجمعيات الصناعية
- تجار الجملة والتجزئة
- واضعو المواصفات
- ملاك المباني ومدبروها
- العاملون في إعادة التدوير

- المستهلكين
- المجتمع المدني
- جمعيات المستهلك
- والجمعيات الاجتماعية

بالحسبان السياق الثقافي والموارد المتاحة. على سبيل المثال، تمتلك الولايات المتحدة ثقافة توثيق جميع القرارات والأسس المنطقية لها، وجميع أصحاب المصلحة المذكورين أعلاه يتم دعوتهم للمشاركة في النقاشات بغرض بناء موافقة جماعية قائمة على التفاوض. تعتمد العملية المكسيكية بشكل كبير على مجموعات فرعية من أصحاب المصلحة المختارين الذين تجمعوا في لجان فنية.

يقدم جدول 3 مزيداً من المعلومات حول اهتمامات التواصل الخاصة بمجموعات الجمهور الرئيسية. وتشمل هذه المعلومات اهتماماتهم الأساسية، ومجالات مشاركتهم فيما يخص كفاءة الطاقة في الأجهزة الكهربائية.

تختلف طريقة إشراك المجموعات المتنوعة لأصحاب المصلحة كثيراً بين البلدان، ويجب تحديدها مع الأخذ

جدول 3. أصحاب المصلحة في حملة التواصل ومجالات الاهتمام والمشاركة

مجالات المشاركة	الاهتمامات الأساسية	الجمهور المستهدف
<ul style="list-style-type: none"> • دعم المبادرات التنظيمية والتشريعية وتنفيذ السياسات من خلال فرص التمويل المتاحة • تقديم الدعم الفني لتحديد عوامل النجاح للترويج للأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة وتحول السوق • تقييم ومراقبة العمليات مقابل الأهداف المحددة • توفير الدعم العيني للمبادرات التنظيمية والتشريعية وتنفيذ السياسات من خلال الخبرة الفنية • وضع برامج شراء عامة خضراء يقبل فيها فقط المنتجات ذات بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة العليا 	<ul style="list-style-type: none"> • بالنسبة للتلّجات بالتحديد، قد يتم إشراك وزارات عدة: الصناعة والطاقة والمناخ والبيئة. وسيكون لكل منها إهتمام مختلف • خفض استخدام الكهرباء وانبعثات غازات الدفيئة من خلال الأجهزة الموفّرة للطاقة • ضمان معايير الكفاءة وجودة المنتج في السوق • ضمان تنافسية المصنعين المحليين في الأسواق العالمية • الترويج لدخول السوق 	<p>المؤسسات/ الحكومات</p> <ul style="list-style-type: none"> • الحكومات (الطاقة، والتجارة والصناعة، والمناخ، والبيئة) • المرافق الكهربائية • منظمات المعايير • الهيئات الجمركية • معامل الاختبار • الاتحادات التجارية • منظمات الضغط- الدفاع عن البيئة والجمعيات الصناعية
<ul style="list-style-type: none"> • تيسير التواصل المباشر وغير المباشر مع المستهلك النهائي • توجيه الأطراف الفاعلة الرئيسة في عملية دعم السياسات المستدامة وتحويل السوق نحو الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة • تقديم حلول أفضل الممارسات على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي • تقديم الإرشادات حول الجدوى الفنية والجدول الزمني الواقعية 	<ul style="list-style-type: none"> • دعم التقنيات الحديثة المبتكرة والموفّرة للطاقة • آفاق الأعمال التجارية • مسئولية الشركات • خفض استهلاك الكهرباء • إدارة انتهاء العمر الافتراضي للأجهزة 	<p>الأعمال التجارية</p> <ul style="list-style-type: none"> • المصنعون • الجمعيات الصناعية • تجار الجملة والتجزئة • واضعو المواصفات • ملاك المباني ومديروها • العاملون في إعادة التدوير
<ul style="list-style-type: none"> • قبول واستخدام الأجهزة الكهربائية الموفّرة للطاقة بناء على التجارب المباشرة والقدرة على الدفع • تقديم معلومات عن عادات الشراء • زيادة نصيب التلّجات الموفّرة للطاقة في السوق واستدامة تغيير أنماط الاستهلاك 	<ul style="list-style-type: none"> • الحصول على معلومات لاتخاذ قرارات مدروسة بشأن ما سيتم توفيره من التحول إلى التلّجات ذات الكفاءة • امتلاك منتجات موفّرة للطاقة 	<p>المستهلك النهائي</p> <ul style="list-style-type: none"> • العملاء • المجتمع المدني • جمعيات المستهلك • الجمعيات الاجتماعية • المنظمات البيئية
<ul style="list-style-type: none"> • توزيع معلومات عن التلّجات الموفّرة للطاقة ومزاياها (طاقة وبيئة) على المستهلكين • تحديد أفضل الممارسات والسياسات • معاونة الحكومات في تنفيذ سياسات الأجهزة المستدامة • نشر مواد تثقيف وتدريب رسمية وغير رسمية 	<ul style="list-style-type: none"> • رفع الوعي وتنمية المعرفة بالتلّجات الموفّرة للطاقة بين أوساط المهنيين والمستهلكين 	<p>الإعلام وغيره</p> <ul style="list-style-type: none"> • الإعلام • معاهد البحث والتدريب • الجامعات



5. التمويل وآليات تقديم الخدمات المالية

ماذا؟

يتناول هذا الفصل مواضيع متعلقة بتمويل الثلاجات الموفرة للطاقة، بما في ذلك مصادر التمويل وأدوات التنفيذ لتسهيل صرف التمويل. وتشمل بعض المواضيع الواردة في هذا الفصل التغلب على حواجز التكلفة الأولية التي تقف أمام اعتماد السوق، وآليات التمويل التقليدية والمبتكرة، وشركات خدمات الطاقة، وبرامج الشراء العام بالجملة، وإدارة إستهلاك الطاقة وبرامج التمويل على الفواتير.

كما يتناول هذا الفصل التمويل الخاص بالقروض وغيرها من التدفقات النقدية الواجب سدادها، والتمويل الذي يشير إلى المنح والخصومات والإعفاءات الضريبية أو أي شكل من أشكال الدعم المالي الذي لا يستوجب سداده بصورة مباشرة.

لماذا؟

يمكن أن تمثل القدرة على تحمل تكاليف الثلاجات ذات الكفاءة عائقاً في السوق خاصة للمستهلكين محدودي الدخل وللبلديات. يتناول هذا الفصل كيف يمكن أن يساعد التمويل العام، والتمويل التنموي متعدد الأطراف، والتمويل المناخي- بالتنسيق مع القطاع الخاص- في وضع بداية وتوسيع سوق الثلاجات الصديقة للمناخ من خلال برامج التمويل الكلي والتمويل الجزئي، وإيصال خدمات السوق بطريقة مبتكرة، وآليات السداد، وغيرها من الطرق لزيادة استثمارات القطاع الخاص في هذه القطاعات.

التالي

بعض الأسئلة الرئيسية التي يتوجب أخذها بالاعتبار:

- ما هي السياسات الاقتصادية وبرامج الحوافز المالية التي يمكن أن تكون فعالة في تيسير تحول السوق في بلادنا؟
- من هم أصحاب المصلحة الواجب إشراكهم لإعلامهم بفرص التمويل وللعمل على تشجيع خلق آليات جديدة لتوصيل خدمات السوق؟
- ما هي الآليات الجديدة لتوصيل خدمات السوق مثل برامج الإيجار أو غيرها من المنهجيات التي قد تكون فعالة في بلادنا؟
- هل يوجد أي مصادر ثنائية أو متعددة الأطراف للمساعدة الفنية أو المنح أو التمويل من شأنها تحفيز وتعجيل سوق الثلاجات ذات الكفاءة؟

ومن المهم الأخذ بالاعتبار أن بعض الآليات العامة أو الأطر التشريعية المعمول بها في بعض البلدان يمكن أن تشكل عقبة أمام الاستثمار في توفير الطاقة عموماً أو أمام بعض الآليات المقترحة بعينها. وقد يرغب صناع السياسات المهتمون بتحويل السوق نحو ثلاجات صديقة للمناخ في أن يفكروا في التعامل مع هذه الحواجز. ومن الأمثلة على ذلك دعم أسعار الكهرباء. فذلك من شأنه تشويه السوق والتأثير على مقارنة تكاليف دورة حياة الاستخدام بين المنتجات الموفرة وغير الموفرة. وبدلاً من تيسير استهلاك الكهرباء، الأخرى بهذه المبادرات أن تهدف إلى خفض أسعار الأجهزة شديدة التوفير للطاقة ودعم الصناعات المحلية من أجل استيفاء المعايير (يبدأ بروتوكول موتريال مع المصنعين مستهدفاً تحويل خطوط الإنتاج المحلية).

وتم تقسيم هذا الفصل الخاص بالتمويل إلى جزئين رئيسيين. أولهما هو ملخص لمصادر التمويل المتاحة للبلدان لجمع الأموال. وتوجد معلومات أكثر تفصيلاً عن هذه المصادر في دليل مبادئ السياسات العامة لمبادرة متحدون من أجل الكفاءة، والذي يعد دليلاً مرافقاً لهذا التقرير ويقدم معلومات عن موضوعات عن جميع المنتجات التي يغطيها دليل متحدون من أجل الكفاءة بما في ذلك التمويل. أما الجزء الثاني من هذا الفصل فهو يركز على تطوير ودعم آليات تقديم التمويل للمساعدة على تيسير انتقال السوق وتحقيق مكونات التغيير المهمة.

عادة ما يتطلب تمكين الانتقال نحو ثلاجات موفرة للطاقة تدخلات سياسية ومبادرات مالية، بالإضافة إلى رفع الوعي وبناء القدرات. وللنجاح في تحقيق تحول السوق، على البلدان إتباع نهج يمكنه التغلب على أي عوائق في السوق وحشد مشاركة القطاع الخاص والاستثمارات. ويمكن أن تحقق الحكومات هذا الهدف من خلال وضع إطار تنظيمي، ورفع الوعي، وخلق بيئة مواتية تغطي كلاً من البنية التحتية وأصحاب المصلحة وتيسر الإرتقاء والاعتماد الوطني لثلاجات موفرة للطاقة.

يصعب تحديد وتأمين الموارد المالية اللازمة لدعم تحول السوق نحو منتجات ذات كفاءة في بعض البلدان والقطاعات مثل المستهلكين في المنازل محدودي الدخل. ولتحقيق الفائدة القصوى، يجب استغلال التمويل العام بطريقة تعظم قدرة رأسمال القطاع الخاص، كما ينبغي أن تكون معايير الحوافز طموحة بشكل كاف لتمثل تحسناً بارزاً مقارنة بمتوسط السوق.

أحد التحديات المحتملة هو التأكد من أن التغييرات التي يسببها الدعم ستستمر حتى بعد توقف الدعم. إحدى الطرق لتنفيذ ذلك هي توقيف الدعم تدريجياً بجانب تنفيذ برامج التمويل والبرامج الترويجية التي تهدف إلى خفض أسعار الأجهزة ذات الكفاءة. وفي كل الحالات، فإنه من الملائم الأخذ بالاعتبار دورة الحياة الكاملة للبرنامج منذ مرحلة التصميم.

يعد التخطيط المتطور ودمج الموارد المالية مع الآليات الملائمة أمراً ضرورياً لإدارة النظم الإكولوجية المالية، بما في ذلك ترتيبات تقاسم المخاطر والتكلفة من أجل التعامل مع تلك المخاطر. وفي هذا السياق، يمكن أن يساعد التمويل متعدد الأطراف أيضاً في زيادة الاستثمارات وتوسيع أثارها. ويمكن تطبيق هذا النوع من التمويل لوضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة بالإضافة إلى السياسات الداعمة مثل البرامج الترويجية، وبرامج الخصوم أو الاستبدال. ويمكن إعادة التمويل على المستوى الوطني للعناصر التمويلية واسعة النطاق مثل استعادة الأجهزة في نهاية أعمارها الافتراضية (التبادل) وإعادة تدوير الثلاجات القديمة وذلك من خلال نهج المسؤولية الممتدة للمنتج وغيرها من الوسائل.

1.5 مصادر التمويل

جدول 4. توضيح لمصادر التمويل وأدوات التمويل الداعم والمستفيدين منه.

المصدر: الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)- ProKlima

المتلقون	آليات التقديم	مصادر التمويل
<p>المصنع (المرحلة الأولى)</p> <p>البائع: (المرحلة الوسطى)</p> <ul style="list-style-type: none"> • منافذ المصنعين • مراكز التسوق الكبرى <p>المستهلك النهائي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الأسر • المستخدمون الحكوميون • الشركات • مطوروا المشروعات 	<p>المنح:</p> <ul style="list-style-type: none"> • منح للبحث والتطوير/ الابتكارات • تكاليف الإنتاج الإضافية • حوافز المنح لبطاقات الفئات العليا <p>الدين:</p> <ul style="list-style-type: none"> • وبرامج التمويل على الفواتير / البرامج التبادلية • قروض تقاسم المخاطر <p>صناديق الأسهم:</p> <ul style="list-style-type: none"> • نظام الحصص للغازات الفلورية • برامج استرداد المسؤولية الممتدة للمنتج • مرافق الأسهم/ شركات خدمات الطاقة 	<p>المحلية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • التمويل العام من الميزانية المحلية • من خلال نهج إدارة طلب الخدمة <p>القطاع الخاص:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تمويل القطاع الخاص • تمويل الطرف الثالث • عقود الأداء • صناديق الاستثمار الأخلاقية / الخضرا <p>غير المحلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • متعدد الأطراف: الصندوق متعدد الأطراف، صندوق المناخ الأخضر، بنوك التنمية متعددة الأطراف • ثنائي الأطراف: مبادرة المناخ الألمانية الدولية، أعمال التخفيف الملائمة وطنياً، EU Switch

واسعة النطاق والقائمة على الحوافز نحو نشر التلّجات الصديقة للمناخ إذا ما تم تنظيمها بشكل مناسب؛

- **تمويل القطاع الخاص:** بدأت المؤسسات المالية التجارية في فهم أوجه الامتثال لكفاءة الطاقة ووضع آليات التمويل الملائمة لذلك. تتميز اقتصادات التلّجات الموفرة وتمويلها بالجاذبية، وتقدم لبائعي ومصنعي التلّجات حوافز للاستثمار في كفاءة الطاقة يتم تعويضها من خلال توفير الطاقة. ومن الأمثلة على ذلك تمويل القطاع الخاص، وتمويل الطرف الثالث، والتعاقد على الأداء، وصناديق الاستثمار الأخلاقي/ الأخضر. لم يتم تطبيق جميع الآليات على التلّجات بالتحديد، ولكن بالإمكان أن تكون التلّجات جزءاً من هذه الحزمة؛ (آخر ص 44)

يوجد العديد من مصادر التمويل للمساعدة في دعم برامج كفاءة الطاقة، خاصة في الدول ذات الموارد المقيّدة. يظهر بعض من هذه المصادر في الجدول 4 وتم تحديدها في هذا القسم. ويوجه القراء إلى دليل مبادئ السياسات العامة لـ«متحدون من أجل الكفاءة» الذي يقدم نظرة عامة ودراسات حالة ووصلات ويب لمصادر تمويل عدة لمشروعات وبرامج كفاءة الطاقة بشكل عام.

- **مصادر التمويل المحلية:** أكثر طريقة مباشرة لدفع الأموال لبرامج التلّجات الصديقة للمناخ هي تخصيص صناديق عامة من الميزانية المحلية، كما يوجد خيار آخر وهو إشراك مرافق الكهرباء في النهج التقليدي لإدارة طلب الخدمة. ويمكن للعلاقات المالية والفنية والقدرة الشرائية وعلاقات العملاء أن تجعل من المرافق منفذاً جيداً لتوجيه برامج التمويل

- **مصادر التمويل غير المحلية:** قد تسعى بعض البلدان النامية التي لا تمتلك مصادر تمويل عامة كافية لتمويل التخليص التدريجي للتكنولوجيا أو برامج للنشر واسع النطاق إلى الحصول على تمويل غير محلي، ويشمل ذلك البنك الدولي وبنك التنمية الآسيوي، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية. ويمكن أن تقدم مصادر التمويل غير المحلية تمويلاً ميسراً للحكومات (بما في ذلك قروض ميسرة، وضمانات) من أجل المساعدة على تحفيز تحول السوق من خلال برامج النشر واسع النطاق بجانب المبادرة ببرامج التخليص التدريجي، ورفع ثقة المستثمر، وجذب مستثمري القطاع الخاص؛
- **التمويل المناخي** — غالباً ما توفر آليات التمويل المصممة للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون منحاً وقروضاً ميسرة يمكن مزجها مع مصادر تمويل أخرى للمساعدة على زيادة تنفيذ برامج كفاءة الطاقة. وتشمل أمثلة التمويل الخاص بالمناخ مرفق البيئة العالمي، وآلية التنمية النظيفة، وإجراءات التخفيف المناسبة على الصعيد الوطني، وصناديق الإستثمار المناخية. وتتطلب آليات التمويل هذه قياس انخفاض ثاني أكسيد الكربون والتحقق منه بالإضافة إلى توفير الطاقة.
- **الصندوق متعدد الأطراف** — أنشئ الصندوق متعدد الأطراف لدعم تنفيذ بروتوكول مونتريال (انظر القسم 1.7)، وقواعد الإستفادة من هذا الصندوق محددة تمامًا. ولكن صناعة الثلاجات هي إحدى الفئات المستهدفة التي يمكن أن تستفيد منه؛ إذ أن الهدف من هذا الصندوق متعدد الأطراف هو تقديم الدعم المالي للبلدان النامية من أجل العمل تجاه القضاء أو التخليص التدريجي من إنتاج واستهلاك المواد المستنفذة للأوزون بصورة منهجية. وتقدم البلدان الصناعية الأعضاء مساهمات مالية للبلدان النامية من خلال الوكالات المنفذة للبروتوكول (البنك الدولي، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، والأمم المتحدة للبيئة). ويمكن تقديم 20% من هذه المساهمات من خلال مشاريع ثنائية، والباقي يُدفع إلى الصندوق متعدد الأطراف الخاص باللجنة التنفيذية وأمانة الصندوق متعدد الأطراف لتخصيص الأموال لكل مشروع على حده وتنفذه بعد ذلك الوكالات المنفذة المختلفة. تقدم أمانة الأوزون في الأمم المتحدة للبيئة إرشادات للإبلاغ، ويتضمن موقعها على شبكة الإنترنت معلومات أساسية وبيانات اتصال بالمسؤولين في كل بلد طرف في الإتفاقية.

دراسة حالة: تحويل خط إنتاج الثلجات بدعم من برنامج الوكالة الألمانية للتعاون الدولي

قام كل من برنامج الوكالة الألمانية للتعاون الدولي GIZ Proklima والشركة الألمانية Liebherr، بمساعدة الشركة الصينية المصنعة لأجهزة التبريد (هاير) في تحويل خط إنتاج المركبات الكلوروفلوروكربونية إلى تقنية الهيدروكربون في عام 1995. ومن أجل تنفيذ "مشروع الاستثمار الخاص بالتخلص التدريجي من المركبات الكلوروفلوروكربونية في هاير، كينجداو"، تم توفير ما مجموعه 2,2 مليون دولار أمريكي من خلال مساهمة ألمانيا في الصندوق متعدد الأطراف لبروتوكول مونتريال ومن خلال الوكالة الأمريكية لحماية البيئة (USEP). من خلال المشروع، تم استبدال عامل الرغوة التقليدي CFC-11 المستخدم في العزل البوليوريثيني بالسيكلوبنتان، وتم استبدال مركب CFC-12 المبرد بالأيزوبيوتان، وكلاهما مركبات هيدروكربونية. والمركبات الهيدروكربونية لاتستنفذ طبقة الأوزون ولا تساهم بشكل كبير في الاحترار العالمي. خفضت الشركة الانبعاثات بما يعادل 205,500 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في السنة، عن طريق استبدال مركب CFC-12 بالإيزوبيوتان الهيدروكربوني. وبالإضافة إلى ذلك، تم تجنب 7,500 طن من مركبات الكربون الكلوروفلورية، أي ما يعادل 22,5 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في الانبعاثات، من عام 1995 إلى عام 2006 وبالنظر إلى التكلفة الإجمالية للمشروع البالغة 2.2 مليون دولار أمريكي، فإن التكلفة الفعلية لخفض طن واحد من ثاني أكسيد الكربون كانت قليلة إذ تبلغ 0.1 دولار أمريكي.



2.5 آليات التقديم

- هناك آليات تقديم عديدة تستخدم مصادر التمويل
- إدارة طلب الخدمة (برامج التمويل على الفواتير، الخصومات)
 - المشتريات العامة بالجملة من خلال شركات خدمات الطاقة الكبرى أو المرافق العامة
 - نموذج صرف التمويل على المستوى البلدي
 - نموذج التمويل والتقديم للشركات بين القطاعين العام والخاص
 - نماذج الأعمال الجديدة، على سبيل المثال نموذج الإيجار التمويلي.
 - الاستبدال
 - التمويل متناهي الصغر
 - السندات الحكومية والحوافز الضريبية
- سألغة الذكر لتعميم الثلجات الصديقة للمناخ. وينبغي أن تتغلب هذه الآليات على المخاطر المتوقعة من أصحاب المصالح المختلفة، مما يسهل المعاملات التجارية التي تؤدي إلى الاستثمار في برامج الثلجات الصديقة للمناخ.
- عادة ما تكون الثلجات الموفرة أعلى في السعر على أساس التكلفة الأولية ولكنها أرخص على مدار دورة حياة 19 المنتج. وتمثل برامج التمويل أداة قيمة لتسريع معدلات اعتماد الأسواق للمنتجات الأكثر كفاءة. وأكثر آليات التقديم تأثيراً هي تلك المصممة لتحقيق مكاسب في مناطق متعددة، مثل البرامج التكميلية التي تركز على تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومركبات الكربون الهيدروفلورية واستهلاك الطاقة. ويجب على صناعات السياسات التمعن في العوائق التي يحاولون معالجتها قبل اتخاذ قرار بشأن الآلية التي ينبغي اعتمادها في برنامجهم.

تقديم الخدمة وبرامج التحفيز— وينبغي تصميم برامج الحوافز تحديداً لمعالجة العوائق التي تم تعريفها. ويوضح الشكل 9 العوائق المختلفة التي تعالجها هذه البرامج ومزاياها.

يمكن استخدام آليات تقديم الخدمة هذه بطرق مختلفة على مدار سلسلة توريد الثلاجات لتحويل السوق، من خلال برامج المرحلة الأولى والمرحلة الوسطى والمرحلة الأخيرة، علماً بأن فهم العوائق التي يحاول البرنامج معالجتها تعد أمراً أساسياً لنجاح آليات



(المستهلك) من خلال دفعات شهرية منتظمة على فاتورة المرافق حتى يتم سداه بالكامل.

وقد يقتصر برنامج التمويل على الفواتير على فئات معينة من العملاء مثل الأسر ذات الدخل المنخفض. وفي معظم برامج التمويل على الفاتورة، يتم تقديم أموال القرض مباشرة من قبل المرفق (أو مدير البرنامج)، ويتم ضمان مخاطر السداد من قبل نفس الكيان حتى يتم سداد القرض.

إدارة طلب الخدمة

يشير مصطلح برامج التمويل على الفواتير إلى قرض مقدم إلى عميل للخدمة لتمكينه من الشراء والتبديل إلى الثلاجات الصديقة للمناخ. وتوفر هذه المشروعات للعملاء المؤهلين للخدمة تمويلاً للتخفيضات على الأجهزة الموفرة للطاقة وبرامج الحوافز.

القروض المقدّمة تكون إما بدون فوائد أو شروطها مناسبة للغاية. والغرض منها هو تغطية التكاليف المتكبدة فيما يتعلق بمشروع تحسين الأجهزة. ويتمتع المستهلك بالتوفير في فواتير الكهرباء المستحقة على الطاقة. ويتم تسديد القرض من قبل المستفيد

الشراء بالجملة

يقصد بالشراء بالجملة شراء كمية كبيرة من المنتجات من قبل منظمة تقوم بعد ذلك بتوزيع هذه المنتجات مباشرة على المستهلكين، ونقل عملية التوريد من جهة الشراء بالجملة ونقاط سلسلة التوريد. وليس الهدف من مشاريع الشراء بالجملة الاستدامة، وبذل جهود طويلة الأمد. بل هي في المقام الأول مشاريع فردية تهدف إلى تحفيز السوق وتعجيل اعتماد التكنولوجيا المقدمّة. وتشمل المنظمات التي تنفذ مشاريع الشراء بالجملة مرافق الكهرباء والوزارات الحكومية والمنظمات الأخرى.

تجري عمليات الشراء بالجملة عموماً باستخدام عملية مناقصة تنافسية حيث يحدد الكيان الشرائي المواصفات التقنية والأداء للمنتجات التي يُرَوَّج لها لضمان تحقيق البرنامج لأهدافه المتمثلة في كفاءة استخدام الطاقة. وتسمح برامج الشراء بالجملة للكيان الشرائي بتقليل سلسلة التوريد، مما يخفف التكلفة. وينتج عن ذلك انخفاض أسعار التجزئة النهائية بشكل كبير للمستهلك، بالنسبة لمنتج يتضمن ميزات قد ترغب الحكومة في الترويج له.

نموذج تقديم خدمة التمويل على المستوى البلدي

تتمتع بعض البلديات حول العالم بالجدارة الائتمانية الكافية ما يمكنها من الحصول على رأس المال من الأسواق الخاصة مباشرة. وإذا كانت في وضع مالي آمن، فإن تكاليف التمويل تتجه لأن تكون أقل من النماذج الأخرى المعتبرة نظرًا لوضعها الخاص كبلدية أو حكومة محلية. ومع ذلك، يمكن أن تستغرق البرامج وقتًا طويلاً، اعتماداً على الموارد البلدية المتاحة- من حيث رأس المال والسكان- لتسليم المشروع.

نموذج تقديم وتمويل الشراكات بين القطاعين العام والخاص

ظهرت الشراكات بين القطاعين العام والخاص في التسعينات كآلية لتمكين الحكومات من تمويل وتشغيل الخدمات من خلال التعاقد مع شركات خاصة. ويأتي ذلك بهيكل وأشكال متنوعة. ويمكن الحصول على التمويل من المصادر العامة أو من القطاع الخاص، حسب تصميم عقد الشراكة.

نماذج الأعمال الجديدة

تشئ اتفاقات التأجير عقدًا يستأجر به المستهلك الأصول بدلاً من شرائها. ويمكن الحصول على تمويل عقد التأجير من مؤسسة مالية أو مورد معدات أو مصدر آخر.

وتقوم شركة توريد المعدات أو شركة التأجير بتوفير إجمالي تكاليف التركيب والتشغيل المرتبطة بالجهاز. وسيكون للقوانين الضريبية في كل بلد بعض التأثير على كيفية تفعيل عملية الإيجار، فيمكن دفع الثلاجات الصديقة للمناخ إلى الأمام من خلال نظام ضريبي تفضيلي مثلاً.

الاستبدال والتقاعد المبكر

تتخذ خطط الاستبدال عادة شكل خصم نقدي مباشر، ولكن يمكن أيضاً استخدام الاستبدال كشرط لآليات أخرى لتقديم الخدمة. والمبدأ هو استبدال الثلاجات غير الفعالة (التي يحتمل أن تحتوي أيضاً على المواد المستنفدة للأوزون) قبل نهاية عمرها الافتراضي بثلاجات أكثر ملاءمة وصديقة للمناخ.

مزايا هذا النوع من الخطط واضحة. فالخصومات النقدية البسيطة تزيد من مبيعات الثلاجات الموفرة دون أن تخرج بالضرورة الأجهزة القديمة من العمل، حيث سيبقى الناس في كثير من الأحيان على استخدام أجهزتهم القديمة كثلاجات ثانية. وهذا النوع من البرامج مؤهل بموجب بروتوكول مونتريال لأنها طريقة فعالة لضمان إزالة الأجهزة التي تحتوي على المواد المستنفدة للأوزون بشكل صحيح وإعادة تدويرها.

دراسة حالة: برنامج استبدال الثلجات، البرازيل

طرحت البرازيل برامج عديدة لرفع كفاءة الطاقة في الأجهزة. حيث أنه كان مطلوب من شركات توزيع الكهرباء أن تستثمر جزءاً من عائداتها في برامج كفاءة الطاقة. ومنذ عام 1998 استخدمت شركات الكهرباء هذه الأموال للاستثمار في برامج كفاءة الطاقة، بغية دعم الأسر محدودة الدخل. وكانت أكثر البرامج استخداماً هي برامج استبدال الثلجات حوالي 30% من الثلجات في البرازيل يزيد عمرها عن 10 أعوام. وتعود ملكية أغليبتها إلى الأسر محدودة الدخل.

ويهدف البرنامج إلى مساعدة الأسر محدودة الدخل في توفير المال وتقليل استهلاك الطاقة، من خلال استبدال ثلجاتهم القديمة قليلة الكفاءة دون أي تكلفة تقع عليهم، كما يعمل على إعادة تدوير الأنواع القديمة. و عام 2008 إلى 2010، شاركت 45 شركة توزيع كهرباء في البرنامج، واستبدلت أكثر من 380,000 ثلاجة ووفرت عام 190,000 ميغاواط ساعة سنوياً، وقللت أيضاً من ذروة الطلب بـ 23,000 كيلوواط.

للمزيد من المعلومات [اضغط هنا](#)

التمويل متناهي الصغر

يقدم التمويل متناهي الصغر قروضاً صغيرة للمشروعات الصغيرة والأسر لمساعدتها على التغلب على حاجز التكلفة الأولية الذي يقف أمام شراء أجهزة موفرة للطاقة مثل الثلجات. ويمكن لمديري التمويل متناهي الصغر ربط قروضهم بأهداف معينة مثل الحماية البيئية، وشراء الثلجات الموفرة للطاقة التي تستخدم غازات تبريد صديقة للأوزون. وعادة ما يسمى هذا النهج بـ«التمويل متناهي الصغر الأخضر» الذي يكتسب مزيداً من الشعبية حول العالم ممكناً العمل ضد التحديات البيئية. وغالباً ما ينظر إلى التمويل الأخضر باعتباره آلية تمكن مؤسسات التمويل متناهي الصغر من تحقيق ما يعرف بالثلاثي الأساسي وهو: التنمية الاقتصادية، والإدماج الاجتماعي، والاستدامة البيئية.

الحوافز الضريبية

يمكن أن تساعد الحوافز الضريبية في تعجيل اعتماد السوق للثلجات الموفرة للطاقة، إذ تقدم هذه المبادرات اتفاقات جذابة للمستهلك ويمكن أن تكون مجدية اقتصادياً من منظور التمويل العام، ويمكنها أيضاً استهداف المصنعين. تحفز هذه الأنواع من المبادرات السوق مما يشجع على مزيد من استهلاك الأجهزة الموفرة للطاقة بما فيها الثلجات. ويمكن أن تستخدم البلدان المستوردة معدلات ضريبة القيمة المضافة كحافز، فتخفض بذلك المعدلات للأنواع ذات الكفاءة.

عوضاً عن الحوافز الضريبية، اختارت بعض الحكومات أن تنفذ الغرامات الضريبية، وهي تستخدم كمثبط للأجهزة عالية الاستهلاك، كما تستخدم عادة بوصفها مصدراً لتمويل أجزاء أخرى من برنامج تحول السوق.



6. الرقابة والتحقق والإنفاذ في السوق

ماذا؟	<p>يناقش أهمية الرقابة والتحقق والإنفاذ من منظور كل من المصنِّع والمستهلك. يناقش الدور الهام للحكومة في إرساء برنامج قوي لمراقبة السوق والحفاظ عليه.</p>
لماذا؟	<p>مثلما تعمل الشرطة لإنفاذ القانون، يجب على الحكومة أيضاً أن توفر كياناً يكفل اتباع الضوابط والبرامج التي تم إرساؤها لتحويل سوق الثلجات فيها، ومن غير المرجح أن يكون للسياسات والبرامج أي تأثير دون الرقابة والتحقق والإنفاذ.</p>
التالي	<p>بعض الأسئلة الرئيسية التي يتوجب أخذها بالاعتبار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ما مدى أهمية مراقبة السوق لضمان فعالية اللوائح وأثرها؟ • هل لديك التشريعات والإطار القانوني اللذين يمكن من خلالهما هيكلة عملية مراقبة السوق؟ • هل لديك بالفعل وزارة مسؤولة أو كيان لمراقبة السوق يكفل امتثال المنتجات لمعايير ومتطلبات السلامة؟ إذا كان الأمر كذلك، هل يمكن توسيع هذا الأمر القضائي ليشمل كفاءة استخدام الطاقة في الثلجات (والمنتجات الأخرى المحتملة)؟ هل سيكون هذا أفضل خيار؟ • ما هي المتطلبات المالية لبرنامج مراقبة السوق؟ • هل تحتاج إلى بناء مختبر وطني للفحص؟ هل هناك مختبرات في الدول المجاورة يمكن استخدامها؟

الشركات التي تفشل في تحقيقها. ويلقي الشكل 10 الضوء على النواحي الأساسية للرقابة والتحقق والإنفاذ.

الرقابة والتحقق والإنفاذ هي مكونات رئيسة في نهج السياسة المتكامل، وهي تتمحور حول رقابة الأسواق، والتحقق من الامتثال للضوابط، وإنفاذ الضوابط على



الشكل 10: عملية الرقابة والتحقق والإنفاذ

تهدف الرقابة والإنفاذ والتحقق إلى ضمان نزاهة برامج تحول السوق من خلال تقليل التكلفة السلبية المرتبطة ببيع منتجات غير ممتثلة بعد تاريخ إنفاذ لائحة ما.

تكفل نماذج الرقابة والتحقق والإنفاذ الفعالة تكافؤ الفرص، حيث يلتزم المصنّعون ببرامج المعايير ووضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة (الوسم) مما يسمح للمستهلكين والشركات بالاستفادة بدورهم، وبالنظر إلى أصحاب المصلحة الثلاثة الرئيسيين، وهم الصناعة والمستهلكون والحكومات، نرى أن الرقابة والتحقق والإنفاذ تقدم مزايا للجميع كما يظهر في الشكل 11.



الشكل 11: مزايا الرقابة والتحقق والإنفاذ لأصحاب المصلحة

1.6 الإطار القانوني والإداري

من المهم عند إنشاء نموذج الرقابة والتحقق والإنفاذ أن يتواجد أساس قوي ضمن الإطار القانوني الوطني يشمل السلطة القانونية وسلطات التنفيذ والعقوبات. ويتوقف الإطار القانوني لنظام إنفاذ كفاءة استخدام الطاقة على هيكل الإدارة الوطنية، وعلى التشريعات القائمة وعلى البنية الأساسية وتصميم عملية الرقابة والتحقق والإنفاذ.

ويجب أن تحدد الأطر القانونية بوضوح المسؤوليات بين مختلف الجهات الحكومية التي تنفذ الرقابة والتحقق والإنفاذ على المستوى الوطني، بما في ذلك، على سبيل المثال، الجهة المسؤولة عن تنسيق مخطط الرقابة والتحقق والإنفاذ والجهات الأخرى مثل الجمارك والمعايير والمقاييس، ومن شأن هذا الإطار، على سبيل المثال، أن تمنح السلطة لجهة معينة لإصدار الغرامات ومنع بيع المنتجات غير المتوافقة من دخول السوق.

يبد أنه ينبغي بوجه عام أن يكون الإطار التشغيلي الذي تعمل ضمنه سلطة الإنفاذ شفافاً بقدر الإمكان، مما يحسن معدلات الامتثال من خلال التواصل الواضح وفهم مخطط الرقابة والتحقق والإنفاذ، ويمكن استخدام القسم 1.2 «بناء الأسس القانونية والإدارية للإنفاذ» من المذكرة التوجيهية لإنفاذ ضوابط الإنارة

الموفرة للطاقة من أجل التلّجات على الرغم من أن هذه المذكرة تركز على الإنارة.

من الجوانب المهمة للرقابة والتحقق والإنفاذ بالنسبة للتلّجات أنه بالإضافة إلى أداء الطاقة نفسها، يجب أن تكون غازات التبريد وعوامل الإرجاء جزءاً من البرنامج (إذا تم تحديد المتطلبات القانونية لهذه الغازات)، وفي هذه الحالة، يجب أن تغطي الرقابة والتحقق والإنفاذ على الأقل متطلبات المعلومات التي تعتبر حاسمة في تسهيل إعادة التدوير، وينبغي اختبار طبيعتها وحجمها حسب احتمالية إحداث الاحترار العالمي واحتمالية استنفاد الأوزون.

وإذا كانت هناك متطلبات لعملية المعالجة المتمثلة في إعادة تدوير الأجهزة، فإن عمليات المعالجة وإعادة التدوير تحتاج أيضاً للرقابة لضمان أن المعالجة تتبع المتطلبات.



الرجاء مراجعة تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة «إنفاذ لوائح الإنارة الموفرة للطاقة»، للمزيد من المعلومات.

دراسة حالة: البناء على تشريعات سلامة المنتجات الحالية، كمبوديا

لا تمتلك كمبوديا حالياً إطاراً قانونياً للسماح بالإنفاذ في حالة عدم الامتثال لكفاءة استخدام الطاقة، ومع ذلك، يوجد إطار تنظيمي لعلامات السلامة للمنتجات المنزلية الكهربائية والإلكترونية. ويغطي هذا التشريع أحكاماً تتعلق بما يلي:

- ردع الغش التجاري؛
- الإجراءات ضد المنتجات أو الخدمات التي يحتمل أن تسبب مخاطر خطيرة أو وشيكة؛
- إجراءات التفتيش على جودة وسلامة المنتجات والسلع والخدمات؛
- المخالفات.

على الرغم من أن هذه الأحكام تركز على سلامة المنتجات، إلا أنه يمكن تعديلها وتكييفها لمعالجة انتهاكات كفاءة الطاقة، ويمكن لنفس الجهات المسؤولة عن إنفاذ سلامة المنتجات، ووزارة الصناعة والحرف اليدوية، ووزارة المناجم والطاقة، أن تكييف تجربتها لإنفاذ تشريعات كفاءة استخدام الطاقة.

2.6 تمويل نماذج الرقابة والتحقق والإنفاذ

قد يكون امتلاك مختبر وطني من الأصول المكلفة، وليس بالضرورة أن تؤسس كل دولة مرافق الاختبار الخاصة بها. انظر 4.6 معاملات الاختبار للمزيد من المعلومات حول التكاليف وتشغيل معاملات الاختبار.

سيتمتع نجاح مخطط الرقابة والتحقق والإنفاذ على تحديد مصدر تمويل آمن ومستدام يتم الحفاظ عليه لسوق معينة، ويتعين على الحكومات أن تقيّم ما هو منصف وعملي وأن تضع حلاً يناسب إطارها. تتطلب نماذج الرقابة والتحقق والإنفاذ القوية الوعي الجيد بالسوق، وأخذ العينات والاختبار.

وتعد أكثر مصادر التمويل شيوعاً هي ميزانية التشغيل العامة للحكومة، غير أن ذلك لا يعني أنها يجب أن تكون المصدر الوحيد للتمويل، إذ يمكن أيضاً أن يكون استرداد التكاليف من الموردين في حال عدم الامتثال مصدراً آخر للتمويل، مع وجود العديد من البرامج في جميع أنحاء العالم التي تدخل عناصر استرداد التكاليف في برامجها، كما يمكن أن يكون استرداد التكاليف جزئياً أو كلياً ويمكن تحقيقه من خلال رسوم التسجيل أو رسوم اختبار التحقق أو غرامات الإنفاذ.

وهناك العديد من البرامج تجمع الأموال من الموردين أثناء التسجيل، وقد يتخذ ذلك شكل دفعة سنوية أو دفعة لمرة واحدة لفترة محددة أو رسوماً أولية أعلى تليها دفعة سنوية أصغر. ويتم فرض رسوم التسجيل عموماً على نماذج المنتجات وليس العلامات التجارية أو الموردين، لأن ذلك يعكس بشكل أفضل التكاليف المعنية، ففي الهند، على سبيل المثال، يزيد إجمالي الرسوم التي يجب أن يدفعها المورد إلى مكتب كفاءة الطاقة مع عدد النماذج المسجلة وعدد المصايح الفردية لكل نموذج مباع في الهند.

ستتفاوت تكاليف النموذج الوطني للرقابة والتحقق والإنفاذ باختلاف نطاق البرنامج، وكذلك العوامل المحلية أو الإقليمية، مثل تكاليف العمالة والخدمات. وتأخذ الجهة الإدارية بالاعتبار عادة، عند تخطيط كيفية تخصيص التمويل لنموذج الرقابة والتحقق والإنفاذ، الحجم النسبي للأضرار التي تحدث (أي تكلفة الطاقة المهدرة، وفقدان ثقة المستهلك، وتكرار عدم الامتثال).

ويتم تخصيص المزيد من الموارد عموماً لمعالجة حالات عدم الامتثال التي لها الأثر الأكبر وتحدث بشكل متكرر. وينبغي أن تكون مخصصات الميزانية عملية قائمة على الأدلة وتستند إلى المخاطر وتكون شفافة ومبررة.

وفيما يلي بيان بمجالات مخطط الرقابة والتحقق والإنفاذ التي تحتاج إلى التكاليف:

- **الإعلام** - إبلاغ السوق عن الضوابط، ومخطط الرقابة والتحقق والإنفاذ، وإجراءات الإنفاذ كعملية ردع فعالة للغاية مجدية اقتصادياً
- **الإجراءات القانونية والإنفاذية** - يتعين أن تمتلك الجهة المكلفة بالرقابة والتحقق والإنفاذ (وأن يظهر أنها تمتلك) تمويلاً كافياً لاستخدام نطاق صلاحياتها القانوني الكامل
- **تكاليف التأسيس** - إذا ما رأت الدولة أن تقيم مرافق الاختبار الخاصة بها: إنشاء مكتب رئيسي ومكاتب ميدانية إن أمكن مع معدات جديدة
- **تكاليف طاقم العمل** - التوظيف والتدريب/ بناء قدرات الطاقم (تغطي مجالات الإدارة العليا والتحري والإدارة التنفيذية، في المجالات المتخصصة مثل موظفي الجمارك، ومعامل الاختبارات إن أمكن).

يمكن الحصول على الدعم لبرامج الرقابة والتحقق والإفناذ من أصحاب المصلحة في السوق، وقد يوفر التعاون والتشارك مع الصناعة أو المجتمع المدني موارد إضافية، وذلك من خلال برامج الاختبارات المشتركة، وتوفير الخبرة، ودعم جمع البيانات وتشاركها، أو حتى توفير مرافق الاختبار على سبيل المثال. وقبل الدخول في هذا الشكل من التعاون، يجب وضع أهداف التشارك وحدوده، إذ قد لا تكون بعض المساهمات مقبولة كأساس للإجراءات القانونية (على سبيل المثال، قد يكون هناك تضارب في المصالح في استخدام تمويل الصناعة لإثبات عدم امتثال المنافسين قانونياً في السوق).

هناك عدد متزايد من البرامج يتطلب حصول المنتجات على شهادات من طرف ثالث، من هيئة مستقلة، كشرط للدخول إلى البرنامج، وفي الوقت الذي لا يعتبر فيه ذلك استرداداً للتكاليف في حد ذاته، إلا أنه يمكن أن يخفض تكاليف البرنامج لأن مسؤول النظام هنا يفوض بعض مسؤولياته لطرف ثالث يدفع له مورده المنتجات، لضمان أن تلبى المنتجات منذ البداية المتطلبات اللازمة. ومع ذلك، لا تضمن شهادة الطرف الثالث أن تكون المنتجات التي تنزل إلى السوق متوافقة مع الضوابط، وشهادة الطرف الثالث تتعامل فقط مع الامتثال للضوابط عند نزولها الأولي إلى السوق، والإفناذ الدائم في السوق أمر ضروري لضمان الامتثال.

3.6 منظومات تسجيل المنتج

يتعين على الحكومات عندما تضع منظومات لتسجيل المنتجات أن تفعل ذلك عن طريق السلطة التشريعية و/أو التنظيمية. وتوجد منظومات تسجيل إلزامية بالنسبة للمنتجات التي تحتوي على المعايير الدنيا لأداء الطاقة أو بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة في أستراليا وكندا والصين ونيوزيلندا وسنغافورة والولايات المتحدة وغيرها. ويمكن أن تشمل المعلومات المدرجة في منظومات التسجيل هذه بيانات أداء الطاقة، ومواصفات المنتجات التقنية، وأرقام المبيعات، وأسعار المنتجات، وتصمم منظومات التسجيل عموماً لتلبية احتياجات العديد من مجموعات أصحاب المصلحة المختلفة، على النحو المبين في الجدول 5.

يمكن أن توفر منظومات تسجيل المنتج بوابة امثال أولية يقوم الموردون من خلالها بتسجيل المنتجات لدى السلطة التنظيمية. وتتطلب عملية التسجيل عادة من المصنّعين تقديم نتائج الاختبارات على المنتجات وتوثيق أن أداء المنتج يفي بمتطلبات المعايير الدنيا لأداء الطاقة و/أو أي متطلبات وضع بطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة قبل أن يتم وضع المنتج في السوق، ويمكن لنظام التسجيل هذا أن ييسر مراقبة الامتثال في السوق ولكن لا يمكن أن يحل محله. تشمل حقول البيانات التي يتم تسجيلها عادة في قواعد البيانات هذه بالنسبة للثلجات المنزلية العلامة التجارية، والنموذج، والفئة (على سبيل المثال ثلاجة، ثلاجة- مجمد)، وأحجام المقصورات المختلفة، وفئة المناخ، وطبيعة وكمية غازات التبريد.

أصحاب المصلحة	احتياجات المستخدم المحتملة
واضعو السياسات والحكومة	توفر سجلاً للبيانات الأساس لدعم رسم السياسات؛ وتوسيع قاعدة بيانات الأدلة لمراقبة السوق؛ وتكون بمثابة مخزن للمعلومات والبيانات الإضافية حول المنتجات في السوق.
المصنعون والموردون	توفر أو تسهل إعلان المطابقة مع المتطلبات النظامية/ الطوعية؛ وتؤمن معلومات عن الابتكار في تصميم المنتجات (تعزيز المنافسة والابتكار)؛ وتقوي مصداقية العلامة التجارية؛ وتساعد على ضمان تكافؤ الفرص.
المستهلكون	قاعدة بيانات للمعلومات الخاصة بالمنتج في المجال العام؛ وفرصة للميزات المتقدمة من خلال التطبيقات أو الأدوات الأخرى، والقيام بالبحث عن المنتج؛ وتعزز شفافية التواصل حول أداء المنتج و فرص التوفير.
الموزعون	يمكن لتجار التجزئة التحقق من أن المنتجات التي يتم توزيعها عليهم مسجلة ومتوافقة مع القوانين المحلية.
جهات فاعلة أخرى	يمكن استخدام معلومات التسجيل لتحديد أداء المنتج لبرامج جذب السوق التي تتضمن الحوافز المالية والإعانات والجوائز.

الجدول 5: مستخدمو منظومات تسجيل المنتج واحتياجاتهم المحتملة.

مبادرة نشر المعدات والأجهزة فائقة الكفاءة. وفيما يلي أمثلة على قواعد بيانات تسجيل المنتج الإجبارية:

للمزيد من المعلومات حول قاعدة بيانات تسجيل المنتج، انظر المنشورة الأخيرة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وفهرس قواعد بيانات تسجيل المنتج التي نشرتها

البرازيل- جداول كفاءة الطاقة/ الاستهلاك	سنغافورة- قاعدة بيانات السلع المسجلة	الهند- قاعدة بيانات المنتج الموسوم بالنجمة	الولايات المتحدة- إدارة قاعدة بيانات شهادات الامتثال للطاقة	أستراليا - المعدات الموفرة للطاقة و الأجهزة وقاعدة بيانات المعدات الموفرة للطاقة
5	4	3	2	1

المصدر: "تطوير أنظمة تسجيل منتجات الإضاءة"، مذكرة إرشادية، الأمم المتحدة للبيئة، فبراير 2016.
قواعد بيانات شهادات المنتج، SEAD

4.6 معامال الاختبار

وعلى الرغم من أن وجود معمل وطني يمكن أن يكون من الأصول المرموقة، إلا أن المعامل في الواقع هي مرافق باهظة في الإنشاء، والتشغيل، وكسب الاعتماد والصيانة، وهناك حاجة إلى حد أدنى معين من الأعمال التي تولدها السوق للحفاظ على المعمل ولضمان أن يكون لديه إيرادات كافية للعمل.

وقد تم تقدير تكاليف إنشاء معمل لاختبار التلّجة في إندونيسيا:

- **القدرة:** يمكن اختبار ثلاث وحدات في وقت واحد
- **معدات الاختبار:** 150 ألف دولار أمريكي
- **تدريب طاقم العمل:** 10 آلاف دولار أمريكي
- **صيانة المعدات (المعايرة):** 5 آلاف دولار أمريكي
- **الإجمالي للسنة الأولى:** 165 ألف دولار أمريكي
- **تكاليف التشغيل السنوية** (مثل تكاليف الموظفين وصيانة المعدات) كما ينبغي أيضاً إدراج تكاليف استبدال المعدات.

يوفر قياس أداء المنتج، من حيث كونه جزءاً من استراتيجية الرقابة والتحقق والإنفاذ المتسقة، الأساس للتنفيذ الفعال لسياسات وضوابط التلّجات الصديقة للمناخ، ويشكل اختبار المنتجات حجر الزاوية في أي تقرير للمصادقة على التزام المنتج، سواء كان ذلك لبرنامج طوعي أو إلزامي.

وقد نشر برنامج الأمم المتحدة للبيئة مؤخراً تقريراً بعنوان «الممارسات الجيدة للمختبرات الضوئية» يهدف إلى تقديم المبادئ الإرشادية للممارسين الذين يرغبون في إنشاء مختبر ضوئي أو تحسين مطابقة مختبر موجود، وتشمل الموضوعات التي تناولتها هذه الدراسة: (أ) التتبع والاعتماد؛ (ب) المعايرة؛ (ج) أوجه عدم التيقن؛ (د) عمليات الاختبار؛ (هـ) السجلات والتخزين.

وعلى الرغم من أن هذا التقرير يركز على الإنارة، إلا أن جزءاً كبيراً من المواد والتوصيات المقدمة ينطبق أيضاً على التلّجات، ويصف الجدول 6 العناصر الأساسية للتشغيل الموثوق لمعمل لاختبار.

يمكن أن يكون تقرير تقييم قدرة اختبار التحقق في منطقة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ وتعيين خيارات الجدوى الاقتصادية لعام 2014²¹ الذي وضعه فريق خبراء التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ المعني بالكفاءة في استخدام الطاقة وحفظها (EGEE&C) مورداً مهماً ونقطة انطلاق في تقييم الحاجة إلى بناء قدرات الدولة وفرص التعاون فيها.

بالنسبة للبلدان ذات الاقتصادات الأصغر حجماً، قد يكون من المنطقي النظر في الاستعانة بمصادر خارجية لاحتياجاتها من الاختبارات المعملية في البلدان المجاورة أو الكيانات الأخرى²⁰ إلى أن ينمو اقتصادها وتكون قادرة على تبرير الاستثمار المباشر في مرفق محلي. وتقاسم المرافق ليس ممارسة شائعة نظراً لصعوبة نقل الثلجات لمسافات طويلة، ومع ذلك، يمكن تحقيق النتائج نفسها ببساطة عن طريق تبادل نتائج الاختبار، وينبغي النظر في ذلك على وجه الخصوص بالنسبة للبلدان المتجاورة التي لديها منتجات مماثلة في أسواقها، واختارت نفس معايير الاختبار الخاصة بالمعايير الدنيا لأداء الطاقة وسماتها.

الجدول 6. العناصر الأساس للتشغيل الموثوق لمعمل اختبار.

العنصر	العناصر الأساسية
التتبع والاعتماد	<ul style="list-style-type: none"> • ربط معدات القياس مع المنظومة العالمية للقياس • اعتماد إجراءات اختبار محددة • اختبار الجدارة
المعايرة	<ul style="list-style-type: none"> • ميزان الحرارة ومقياس الرطوبة المرجعي المعايير خارجياً • معايرة المعدات الداخلية • مراقبة ظروف المعمل
أوجه عدم اليقين	<ul style="list-style-type: none"> • مجالات الثقة • تحديد عدم اليقين
الاختبار	<ul style="list-style-type: none"> • اعتبارات عامة • اعتبارات الحفاظ على درجة الحرارة المحيطة • اعتبارات الحفاظ على الرطوبة المحيطة • الحزمة القياسية، اعتماداً على معيار الاختبار المستخدم
الأعمال التحضيرية	<ul style="list-style-type: none"> • منظومة حفظ السجلات • تحديد وحدات الثلجة • شروط التخزين • المدة الزمنية • التخلص من الثلجات

الطاقة وحفظها في عام 2014 بشأن تقييم كفاءة الطاقة والحفاظ عليها لقدرة اختبار التحقق في منطقة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ وتعيين خيارات الجدوى الاقتصادية للتعاون في الجدول 7.

تم تليخيص تصنيف معامل اختبار الثلجات المنزلية حسب الاقتصاد في منطقة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ في تقرير خبراء التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ المعني بالكفاءة في استخدام

الجدول 7. تصنيف
معامل اختبار
الثلجات المنزلية في
اقتصادات منطقة
التعاون الاقتصادي
لآسيا والمحيط
الهادئ

الدولة	المدينة	اسم معمل الاختبار
أستراليا	ملبورن	جمعية الغاز الأسترالية
كندا	إدمنتون	PBR
الصين	جوانزو	TÜV SÜD
الصين	شنغهاي	Intertek
الصين	شنغهاي	BV LCIE
الصين	هونغ كونغ	Jockey Club
الصين	تاويان	TERTEC
جمهورية كوريا الجنوبية	سيول	KTL
ماليزيا	سيلانغور	Sirim QAS (EEST1, EEST2)
الولايات المتحدة	هدسون	Core Compliance
فيتنام	هوشي مينه	QUATEST3

5.6 التواصل الاستباقي

و من أجل تحقيق هذه النتائج في البرامج فإنه من الضروري أن تضع الحكومات خطة للتواصل، وينبغي أن تكون هذه الخطة دقيقة وملائمة للسوق المحلية، مع الأخذ بالاعتبار جميع أصحاب المصلحة الرئيسيين المشاركين في سلسلة التوريد، وأهمية توصيل الرسائل الرئيسية إليهم بشأن المتطلبات نفسها، وخطر اكتشاف الغش والعقوبات، وأي إجراءات تصحيحية تم اتخاذها.

التواصل عنصر حاسم في أي مخطط ناجح للرقابة والتحقق والإنفاذ، فهو يساعد المصنعين على ضمان أنهم مدركين لالتزاماتهم القانونية، ولما سوف يحدث لو تبين أن المنتج لم يمثل للضوابط، كما يتيح للمستهلكين معرفة أن حكومتهم تعمل بجد من أجلهم ضماناً لمبدأ العدل وتكافؤ الفرص في السوق الوطنية لمنتج معين. ويمكن للتواصل أن يكون أيضاً أداة قوية في الحصول على احترام الشركات الخاضعة للتنظيم، وتحسين معدلات الامتثال كاتخاذ إجراءات سريعة للتقليل من أضرار السوق وتعريف الناس به ليكون رادعاً للآخرين على سبيل المثال.

بالضوابط، فعلى سبيل المثال، يمكن للحكومات تقديم دورات تدريبية توضح المتطلبات التنظيمية، كما يمكنها الحفاظ على خدمة الخط الساخن أو البريد الإلكتروني التنظيمي للإجابة على الأسئلة التي قد يحتاج الموردون الرد عليها، هذا بالإضافة إلى نشر موقع للأسئلة المتكررة وتقديم المبادئ الإرشادية حول متطلبات إعداد تقارير الامتثال والتوثيق. وستساعد جميع هذه المنهجيات على التقليل إلى أدنى حد من تكاليف إثبات الامتثال وضمان معدلات امتثال أعلى ونتائج أكثر نجاحاً.

وقد تختار الحكومات جدولة عدد وتواتر المسوح والاختبارات، وتحديد الخطط المتعلقة بأعمال الامتثال في المستقبل، ونشر المعلومات المتعلقة بعملها، وقد تنظر بعض الحكومات أيضاً في تحديد المنتجات والعلامات التجارية غير المتوافقة (وتسمى أيضاً منهجية «التشهير»).

وهناك العديد من الأدوات والتدريبات والتوجيهات التي يمكن أن تقدمها الحكومات بالإضافة إلى أدوات التواصل هذه، مما سيساعد على تحسين معدلات الامتثال

6.6 الرقابة على السوق

درس برنامج الأمم المتحدة للبيئة أيضاً النهج الذي قد يتبعه العاملون في المختبرات عند إجراء الاختبار، وفي تقرير آخر، قدم برنامج الأمم المتحدة للبيئة توصيات بشأن الإجراءات الواجب اتباعها لاختبار المنتجات، وتفسير نتائج الاختبارات، واستخدامها لتقديم البيئة المعرفية لعملية صنع السياسات. ويغطي تقرير الاختبار هذا مواضيع مثل (أ) تحديد أهداف الاختبار؛ (ب) تحديد مكان اختبار المنتجات؛ (ج) اعتماد معايير الاختبار المناسبة؛ (د) اختيار المحددات التي يتعين اختبارها؛ (هـ) إجراء الاختبارات وتطبيق نتائج الاختبار. وتدور التوصيات الواردة في هذا التقرير حول تحديد نوع المنتجات التي يجب مراقبتها، وتحديد كيفية استخدام بيانات اختبار الأداء، وتحديد مكان إجراء الاختبار (على سبيل المثال على المستوى الوطني والإقليمي أو من قبل طرف ثالث) وضمان تفسير نتائج الاختبار بشكل صحيح ودقيق.

تتمثل إحدى أهم وظائف سلطة مراقبة السوق الحكومية في إجراء مراقبة منتظمة ومستمرة للسوق لضمان امتثال المنتجات التي يتم توريدها إلى السوق للضوابط، وقد نشر برنامج الأمم المتحدة للبيئة مؤخراً تقريراً مخصصاً لواجبي السياسات وجهات الإنفاذ الذين يرغبون في فهم أداء المنتجات في أسواقهم، وركز هذا التقرير على الإنارة، ولكن يمكن تطبيق المبادئ المبينة فيه على التلّاجات، حيث يناقش التقرير منهجيات لتحديد واختيار المصابيح ذات الجدوى الاقتصادية لإنشاء خط أساسي للسوق قبل التنظيم، فضلاً عن تحديد نماذج المصابيح عند إجراء اختبار مدى امتثال المصابيح للضوابط في سوق منظمة بالفعل، وهو يغطي موضوعات مثل (أ) تحديد نطاق المنتج؛ (ب) اختيار منهجية الشراء؛ (ج) شفافية المشتريات وتعقبها؛ و(د) ممارسات التعبئة والنقل.



الرجاء مراجعة تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة «اختيار المنتج واقتنائه بما يخص اختبار أداء المصابيح، للمزيد من المعلومات.



الرجاء مراجعة تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة «اختبار الأداء لمنتجات الإنارة، للمزيد من المعلومات.

7.6 الإنفاذ التنظيمي

يضع العديد من سلطات الإنفاذ «هرم الإنفاذ» لإعلام استراتيجيات الاستجابة للإنفاذ وإدارتها، ويظهر الجزء السفلي من الهرم عادة إجراءات غير رسمية، في حين ينبغي أن يعكس الجزء العلوي من الهرم استجابة الإنفاذ الأكثر شدة لعدم الامتثال (انظر الشكل 12). يمكن ملء الهرم ليكون أكثر فعالية لاستراتيجية الإنفاذ الوطنية، وفقاً للمتطلبات القانونية والموارد المتاحة لسلطة الإنفاذ، وخصائص البرنامج والمشاركين فيه وأصحاب المصلحة.

ينبغي لسلطات الإنفاذ في حالات عدم الامتثال أن تنظر بعناية في درجة عدم الامتثال، حتى يمكنها الرد بإجراءات إنفاذ متناسبة. وينبغي أن تكون إجراءات الإنفاذ المتاحة مرنة، مما يمكن سلطة الإنفاذ من تقييم حالة عدم الامتثال والشروع في إجراء متناسب، كما ينبغي أن ينص القانون على العقوبات وأيضاً صلاحيات سلطة الإنفاذ، وتحديد مجموعة الإجراءات والصلاحيات في الإجراءات الإدارية أو المبادئ التوجيهية التشغيلية.



الشكل 21. هرم الإنفاذ التصاعدي

الأمم المتحدة للبيئة
2016

تنفيذ برنامج الإنفاذ الوطني. ويغطي هذا التقرير (أ) الأساس القانوني والإداري للإنفاذ؛ (ب) ميزانية الإنفاذ وتخطيط الإجراءات؛ (ج) تعيين أنواع عدم الامتثال؛ (د) التواصل مع أصحاب المصلحة.

للمزيد من المعلومات حول برامج الإنفاذ الفعالة، الرجاء متابعة تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة الأخير إنفاذ قوانين الإضاءة الفعالة فبراير 2016 الذي يمكن لوضعي السياسة استخدامه بشأن الخطوات الواجب اتباعها عند



7. الاستدامة البيئية والصحة

<p>يشرح الآثار البيئية الرئيسية للثلاجات الناشئة عن الغازات الفلورينية والبدائل ذات التأثير المنخفض المتوافرة بشكل واسع، كما يقدم المشورة حول إدارة الإخراج الآمن للأجهزة القديمة.</p>	<p>ماذا؟</p>
<p>تحتوي الكثير من الثلاجات على غازات الفريون التي تسبب الضرر لطبقة الأوزون، وفعالياً، يوجد في كل الثلاجات القديمة غازات فريون ذات احتمالية عالية على إحداث الاحتراق العالمي، ويجب تدميرها بشكل آمن أو إعادة تدويرها لتجنب المزيد من الضرر البيئي. وبالمقابل، يمكن اختيار البدائل للثلاجات الجديدة التي تتجنب تماماً هذه المشكلة في نهاية عمر الثلاجة.</p>	<p>لماذا؟</p>
<p>بعض الأسئلة الأساسية التي يجب وضعها في الاعتبار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • كم عدد الثلاجات القديمة التي نستخدمها الآن، وما هو عمرها الافتراضي ومصدرها؟ (للمساعدة في تقدير حجم ونوع الغاز الفلوريني) • ما هي ضوابط السلامة التي تؤثر على استخدام الثلاجات في اقتصادنا؟ • كيف يمكن أن نساعد الموردين والمصنعين على الانتقال إلى البدائل ذات الاحتمالية المنخفضة على إحداث الاحتراق العالمي؟ • ما هي القدرات المؤسسية الإضافية التي نحتاجها للتعامل بمسؤولية مع إرث الغاز الفلوريني في الأجهزة التي تحتوي على مركبات الفريون والهيدرو كلورو فلورو كربون والهيدرو فلورو كربون؟ 	<p>ما هو التالي؟</p>

1.7 السياسة العالمية لحماية طبقة الأوزون: بروتوكول مونتريال

القدرة على استنفاد الأوزون هي مقياس تحديد كمية احتمال إلحاق غاز ما الضرر بطبقة الأوزون.

عملت البعثات بتاريخ 15 أكتوبر 2016 في كيغالي ليلاً ونهاراً بدون تعب للتفاوض والوصول إلى اتفاق حول الجدول الزمني الذي يفوض الدول بالتخفيض التدريجي لإنتاج واستخدام الهيدرو فلورو كربونات (تعديل كيغالي على بروتوكول مونتريال).

للأوزون بموجب بروتوكول مونتريال، وهو اتفاق دولي تم التوقيع عليه في عام 1987، وقد حقق البروتوكول نجاحاً كبيراً مع التخلص شبه التام من كل المواد المستنفذة للأوزون (أكثر من 98% من احتمالية استنفاد الأوزون)، ويجري التخلص التدريجي لمركبات الهيدرو كلورو فلورو كربون وسيتم إكماله في البلدان النامية بحلول عام 2030، بخلاف نسبة صغيرة لخدمة المحطة القائمة.

من المقرر الآن أن يركز التعاون الدولي الناجح جداً بموجب بروتوكول مونتريال على خفض مركبات الهيدرو فلورو كربون

استخدمت الغازات الفلورينية كغازات للتبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية في الثلجات المنزلية منذ ثلاثينيات القرن العشرين، ولكن تبين أن غازات التبريد الأكثر شيوعاً تلحق الضرر بطبقة الأوزون لأنها تتضمن مركبات معينة مكثورة؛ وتعتبر مركبات الفريون الأكثر ضرراً بالإضافة إلى مركبات الهيدرو كلورو فلورو كربون.

وتحسب القدرة على إلحاق الضرر بطبقة الأوزون بمستوى قدرة الغاز على استنفاد الأوزون (حيث قدرة استنفاد الأوزون= صفر: لا تسبب أي ضرر، وقدرة استنفاد الأوزون= 1 مدمرة بمقدار CFC-11 (المستوى المرجعي)؛ وبعض المركبات لديها قدرة استنفاد للأوزون= 10 أو أعلى). ويجري التحكم بالغازات الفلورينية والعديد من المركبات الأخرى المستنفذة

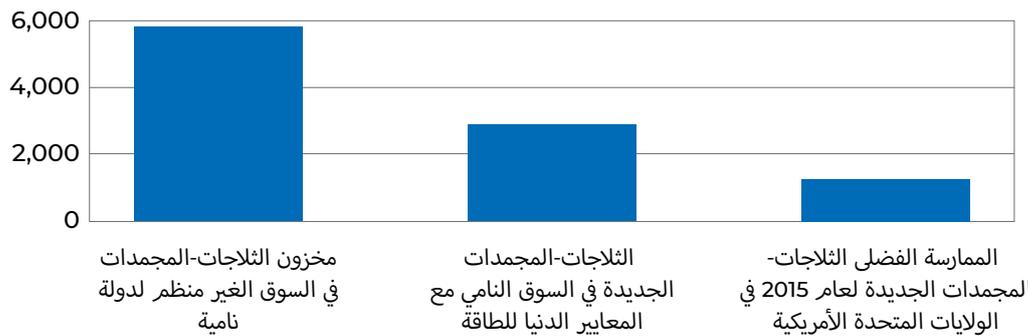
2.7 تأثيرات الاحترار العالمي المباشرة وغير المباشرة للثلجات

على مدى عمر الجهاز المفترض البالغ 15 سنة (انظر الجدول 8 للحصول على تفاصيل الافتراضات الأساس)، وكما هو مبين في الشكل 13، يمكن إنقاص تأثير الطاقة في الثلجة-المجمدة النموذجية في سوق غير منظم إلى أكثر من النصف من خلال إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة.

للثلجات تأثيرات بيئية مباشرة كما ذكرنا في القسم 1-1 كنتيجة لغازات التبريد وبنفخ المواد الرغوية، وتأثيرات غير مباشرة كنتيجة للكهرباء التي تستخدمها من مصادر الوقود الأحفوري.

التأثيرات المتعلقة بالطاقة (غير المباشرة) معروفة، وهي تنشأ عن انبعاثات الكربون الناتجة عن توليد الكهرباء

التأثيرات الكربونية المتعلقة بالطاقة (غير المباشرة) على مدار دورة الحياة (كج مكافئ من ثاني أكسيد الكربون)



الشكل 13. تأثيرات الكربون المتعلقة بالطاقة (غير مباشرة) لثلجة-مجمدة عائلية نموذجية بحجم صافي حوالي 280 لتر تحت ثلاثة سيناريوهات مختلفة. تفترض الحسابات عمراً افتراضياً قدره 15 سنة والمعامل المتوسط العالمي لانبعاث الكربون من توليد الكهرباء. المصدر: IEA، 2014. انظر الجدول 8 للمزيد من الافتراضات.

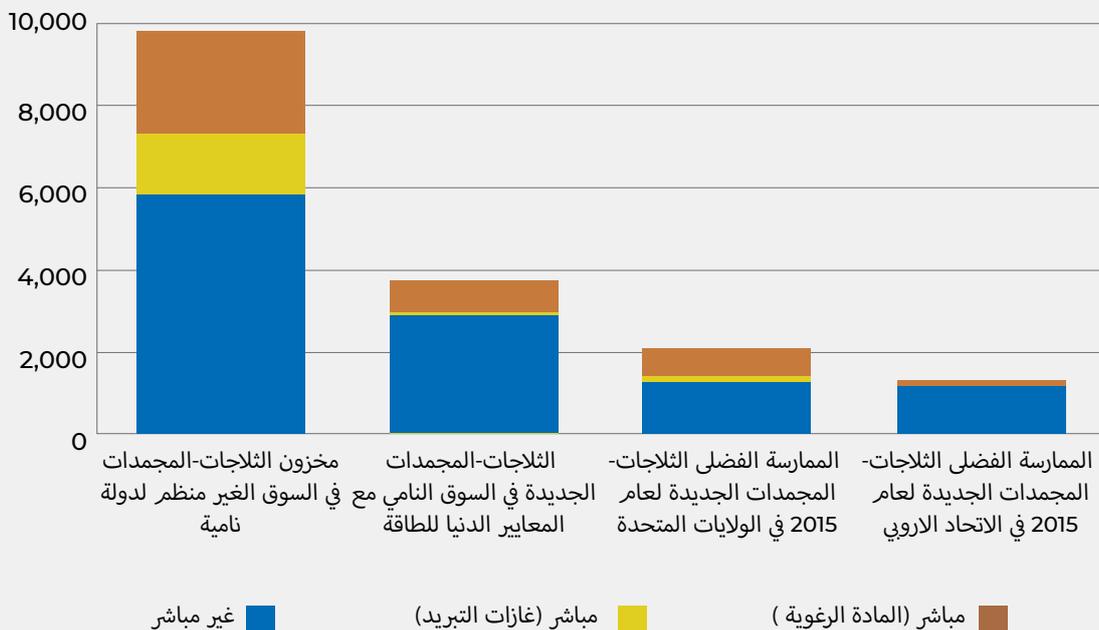
المخاطر والتحديات من الغازات الفلورية في المادة الرغوية العازلة مختلفة تماماً، إذ يتم إطلاق الغاز تدريجياً على مدى عقود مع تلف المادة الرغوية، ولكنه كله سوف يتسرب في نهاية المطاف. فإذا تم تجريد جسم الثلجة أو المجمدة ميكانيكياً (على سبيل المثال إزالة الحديد عن المادة الرغوية)، سيتسرب الغاز من المادة الرغوية، ويتطلب الاستخلاص الآمن لأي عوامل نفخ ضارة من خردة الثلجات آلات كبيرة خاصة لاستعادة النفايات.

فيما يتعلق بالأحجام النسبية للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة، يمكن أن نرى في الشكل 14 والجدول 8 أن الأثر المباشر لثلجة- مجمدة قديمة لم تتم إعادة تدويرها (وبالتالي تسربت كل غازات التبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية) يعادل 10 سنوات من انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة باستخدام الكهرباء لتشغيلها²²، وبمجرد إدخال المعايير الدنيا لأداء الطاقة واستبعاد مركبات الفريون، تقلصت التأثيرات المباشرة إلى ما يعادل أربع سنوات من استخدام الطاقة، والتأثيرات المباشرة للثلجات الحديثة (مع غاز HC لكل من غازات التبريد والرغوي) تكاد لا تذكر.

يحسب الأثر الكلي المرتبط بالاحترار العالمي لأي معدات تبريد على أنه إجمالي تأثير الاحترار العالمي المكافئ، ويعبر عنها بـ كجم لمكافئ ثاني أكسيد الكربون $kgCO_2e$ ، من خلال الجمع بين الأثر المباشر والأثر غير المباشر. ويظهر الشكل 14 الآثار النسبية لثلجة- مجمدة نموذجية قديمة في سوق غير منظمة، اقتصاد نموذجي مع المعايير الدنيا لأداء الطاقة وأفضل الممارسات العالمية لعام 2015، وتظهر أرقام أفضل الممارسات بشكل منفصل للولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي بسبب الاختلافات في الطريقة التي اعتمدت بها هذه الأسواق غازات التبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية ذات الاحتمال المنخفض على إحداث الاحترار العالمي (يبيّن الجدول 8 المزيد من الافتراضات التي تستند إليها حسابات إجمالي تأثير الاحترار العالمي المكافئ).

تمتلك الثلجات مقارنة مع أجهزة التبريد الأخرى معدلات تسرب منخفضة جداً لغازات التبريد أثناء الاستخدام العادي وبالتالي تكون الآثار المباشرة أثناء الاستخدام منخفضة، ولكن، وبمجرد كسر الأنابيب في الدائرة أو قطعها يتسرب كامل المخزون في غضون ثوان. وفي ظل الظروف الخاضعة للرقابة، يكون من السهل نسبياً استخراج الغاز إلى حاوية تخزين خاصة باستخدام أدوات نموذجية لمعدات التبريد (مثل وحدات الاستعادة المتنقلة ذات الكلابات الثاقبة)، على الرغم من حاجة إدارة الغازات بعد ذلك إلى اهتمام دقيق بالسياسات لضمان التخلص الآمن منها، كما ينبغي أيضاً إزالة زيت الضاغط لأنه مشبع بغاز التبريد.

التأثيرات الكربونية المتعلقة بالطاقة (غير المباشرة) على مدار دورة الحياة (كجم مكافئ من ثاني أكسيد الكربون)



الشكل 14. التأثيرات المباشرة وغير المباشرة وإجمالي تأثير الاحترار العالمي المكافئ لثلجة- مجمدة عائلية نموذجية بحجم صافي حوالي 280 ليتر تحت ثلاثة سيناريوهات مختلفة. تفترض الحسابات أن العمر الافتراضي هو 15 سنة وأن الثلجات لم يتم إعادة تدويرها (جميع غازات التبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية تسربت إلى الجو). انظر الجدول 8 للمزيد من الافتراضات.

ممارسة الاتحاد الأوروبي الفضلى النموذجية لعام 2015	ممارسة الولايات المتحدة النموذجية لعام 2015	المعايير الدنيا لأداء الطاقة	السوق غير المنتظم لدولة نامية	مستوى التكنولوجيا
160	160	370	750	استهلاك الطاقة السنوي (كيلوواط ساعة/ سنة)
HC 600a 3	HFC 134a 1300	HFC 134a 1300	CFC 12 10200	غازات التبريد و(احتمالية إحداث الاحتراق العالمي*)
55	120	120	150	كتلة غازات التبريد (جرام)
Cyclopentane 11	HFC 245fa 858	HFC 245fa 858	CFC 11 4660	عامل نفخ المواد الرغوية و(احتمالية إحداث الاحتراق العالمي*)
563	815	815	530	الكتلة المفترضة لعامل نفخ المواد الرغوية (جرام)
1,240	1,240	2,880	5,830	التأثير غير المباشر الإجمالي من استخدام الطاقة (كجم مكافئ ثاني أكسيد الكربون)**
10	860	860	4,000	التأثير غير المباشر الإجمالي من غازات التبريد وعامل نفخ المواد الرغوية (التسرب الكامل) (كجم مكافئ ثاني أكسيد الكربون)**
1,250	2,100	3,730	9,830	معدل إجمالي تأثير الاحتباس الحراري المكافئ (مباشر وغير مباشر)، (كجم مكافئ ثاني أكسيد الكربون)

الجدول 8. التأثيرات المباشرة وغير المباشرة وإجمالي تأثير الاحتراق العالمي المكافئ لثلاجة- مجمدة عائلية نموذجية بحجم صافي حوالي 280 لتر.

تفترض الحسابات أن العمر الافتراضي هو 15 سنة وأن الثلاجات لم يتم إعادة تدويرها (جميع غازات التبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية تسربت إلى الجو)

*أرقام احتمالية إحداث الاحتراق العالمي (فيما عدا HC 600a) مأخوذة من Climate Change 2013, The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. من: www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/. التقرير كاملاً متوفر على: www.climatechange2013.org. احتمالية إحداث الاحتراق العالمي لـ HC 600a مقبولة عموماً على أنها 3 (من قبل مصنعي الثلاجات على سبيل المثال).

**محسوب باستخدام المعامل المتوسط العالمي لانبعاث الكربون للكهرباء وقدره 0.518 كغ ثاني أكسيد الكربون لكل كيلوواط ساعة (IEA, 2014).

3.7 خيارات غازات التبريد وأثرها على الكفاءة

وليس هناك حاجة لاستخدام مركبات الهيدروكلورو فلورو كربون التي تضر بطبقة الأوزون، ولديها احتمالية عالية على إحداث الاحترار العالمي، والتي استخدمت كعوامل نفخ المواد الرغوية في الثلجات المنزلية، إذ توجد بدائل مجرية تماماً، وتخفيض اختيار غازات التبريد متواصل مع التحركات الدولية نحو خفض مركبات الهيدرو فلورو كربون. ويوجز الجدول 9 خيارات التبريد الرئيسيين المتاحين تجارياً للثلجات في عام 2016.

التبريد بمركبات الهيدروكلورو كفاء وفعال ولكنه قابل للاشتعال، ولا بد من مراعاة السلامة عند التعامل مع المصانع والأجهزة ومرافق الاختبار والبنية التحتية الخدمية وتدريب الموظفين.

وتعتبر مركبات الأوليفينات الهيدروفلورية خياراً محتملاً للمستقبل ولكنها غير مستخدمة تجارياً للثلجات المنزلية حتى الآن، وأحد مركبات التبريد ذات الاحتمالية المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي المستخدمة لبعض التطبيقات في عام 2016 هو HFO-1234yf. وهناك آثار اقتصادية وبيئية معروفة لمركبات الأوليفينات الهيدروفلورية، لا سيما ارتفاع تكاليف شرائها وإدارة النفايات وتدميرها.

وتتوفر مبادئ توجيهية شاملة بشأن استخدام غازات التبريد القابلة للاشتعال وتحويل مرافق تصنيع الثلجات القائمة إلى استخدام غازات التبريد الهيدروكلورون- انظر الموارد في القسم 8، كما أن المساعدة المالية متوفرة لتحويل مرافق التصنيع - انظر القسم 1.5.

لاحظ أن جميع الاقتصادات تتطلب فترة انتقالية مناسبة من أجل توريد كميات كافية من مركبات الاستبدال، وإعادة تصميم الثلجات والمجمدات للسوق المحلية، وتحويل المصانع، وقد يتطلب ذلك وقتاً أطول في البلدان النامية من الجداول الزمنية التي اعتمدها البلدان التي تسير بالفعل على هذا الطريق.

الخيار المواتي بيئياً للثلجات اليوم هو التبريد بمركبات الهيدروكلورون مثل HC 006a (إيزوبوتان). وبحلول عام 2015، كان التبريد بمركبات الهيدروكلورون قد بات مستعملاً في نصف الثلجات الجديدة المنتجة في جميع أنحاء العالم²⁴، وكلها تستخدم فعلياً الإيزوبوتان، ومن المتوقع أن يستخدم 75% من الثلجات الجديدة المنتجة بحلول عام 2020 على الصعيد العالمي التبريد بمركبات الهيدروكلورون.

أما بالنسبة إلى الـ "25%" الأخرى من الثلجات، فقد كان الافتراض حتى وقت قريب أنها تستخدم HFC-134a، ومع ذلك، يوجه بروتوكول مونتريال وتعديلات كيجالي بالابتعاد بشكل أكبر عن غازات التبريد الهيدرو فلورو كربون.

ولا يوجد فقدان لكفاءة الطاقة في الانتقال من مركبات الهيدرو فلورو كربون (مثل HFC-134a) إلى مركب HC-600a، وعموماً تكون الثلجات بمركبات الهيدروكلورون هي الأكثر كفاءة في السوق وفقاً لتوافق آراء المصنعين، وقد قام الاتحاد الأوروبي بالفعل بالتخلص التدريجي من مركبات الهيدرو فلورو كربون ذات احتمالية إحداث الاحترار العالمي بأكثر من 150 بالنسبة للثلجات المنزلية وذلك في يناير/ كانون الثاني 2015، إلى جانب العديد من المتطلبات الأخرى لإدارة التخلص الآمن لمركبات الهيدرو فلورو كربون من السوق، مثل مراقبة مبيعات الغازات الفلورينية وتدريب الفنيين، وتظهر سياسة الاتحاد الأوروبي هذه زيادة عالمية، على الرغم من أن منظومة حصصها معقدة في الإدارة. وقد اقترحت وكالة حماية البيئة الأمريكية مؤخراً نية لحظر الثلجات العائلية ذات مركبات HFC-134a (الهيدرو فلورو كربون) ابتداءً من عام 2021، وقد بدأ غاز تبريد واحد على الأقل ذو احتمالية منخفضة على إحداث الاحترار العالمي ("الأوليفينات الهيدروفلورية"²⁵) بالظهور في السوق، ولكن لم يعتبر صالحاً بعد للأجهزة المنزلية في عام 2015، وغالباً ما يتم تحفيز المبادرات الوطنية لإزالة مركبات الهيدرو فلورو كربون والغازات ذات الاحتمالية العالية على إحداث الاحترار العالمي من خلال إجراءات التخفيف المناسبة وطنياً- انظر الموارد في القسم 8.

الجدول 9. أمثلة على خيارات غازات التبريد للثلاجات المنزلية عام 2016

غاز التبريد	HFC 134a	HC 600A (HC)
قدرة استنفاد الأوزون	0	0
احتمالية إحداث الاحترار العالمي	1300 ²⁶	3 ²⁷
الآثار المترتبة على الكفاءة (مقارنة مع R134a)	-	عادة أفضل بـ 3% ²⁸ ، ولكن لا يوجد أي خسارة في كفاءة الطاقة. عموماً أكثر كفاءة من HFC 134a في درجات الحرارة المحيطة العالية.
السلامة	لا توجد مشكلة محددة	قابل للاشتعال لذلك لا بد من اتخاذ الاحتياطات اللازمة عند تصميم الأجهزة وتصنيعها وعملها والتخلص منها.
قضايا تصميم الجهاز	لا توجد مشكلة محددة	يجب أن يقلل التصميم من التسرب ويضمن عدم إمكانية اشتعال أي تسرب بسبب أي شرارة.
الآثار المترتبة على التكلفة (مقارنة مع R134a)	-	أعلى بحوالي 2% للوحدة ²⁹ .
قضايا الخدمة والصيانة	لا توجد مشكلة محددة	التدريب ضروري للفنيين وبعض المعدات الخاصة إذا ما كان سيتم إزالة الغاز أو إضافته.
الآثار المترتبة على انتهاء العمر الافتراضي	يجب استعادته وتدميره أو إعادة تدويره	لا يوجد، عدا التنفيس الآمن أو الاستعادة
آفاق الاستخدام المستقبلي المستمر ومدى التوافر	التخلص التدريجي يتم في الاتحاد الأوروبي، وتم اقتراح التخلص التدريجي في الولايات المتحدة. هناك تمديد لبروتوكول مونتريال يعمل على إمكانية التخلص التدريجي العالمي في المدى المتوسط.	لا توجد نية للسياسات لتقييد الاستخدام إلا لأسباب تتعلق بالسلامة في بعض الاقتصادات.

4.7 خيارات عامل نفخ المواد الرغوية وتأثيرها على الكفاءة

ستشكل المادة الرغوية التي تحتوي على غازات مستنفذة للأوزون تحدياً كبيراً لإدارة النفايات في الأجهزة القديمة في البلدان النامية إلى ما بعد عام 2050³⁰، فتكاليف إدارة نفايات عامل نفخ المواد الرغوية أعلى بكثير من تكاليف إدارة نفايات غازات التبريد بسبب ارتفاع تكاليف التعامل معها والصعوبة الشديدة لاستعادة الغاز بأمان، ولذلك، فإن تأثير التكلفة هذا يوفر حافزاً قوياً لتنظيم عوامل نفخ المواد الرغوية ذات الاحتمالية المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

تُشجع البلدان النامية بقوة على القفز عن عوامل الإرجاء من مركبات الهيدرو كلورو فلورو كربون والهيدرو فلورو كربون والانتقال مباشرة إلى حلول ذات احتمالية منخفضة على إحداث الاحترار العالمي.

عادة ما تكون المادة الرغوية العازلة في الثلجة مصنوعة من راتنج بولي يوريثان، ويتم توسيعه باستخدام غاز عامل النفخ. كانت عوامل النفخ منذ السبعينات غالباً غازات فلورينية عُرف لاحقاً أنها تسبب تلف طبقة الأوزون (قدرة استنفاد الأوزون ليست صفراً، مثل غازات الفريون والهيدرو كلورو فلورو كربون) كما كانت لديها احتمالية عالية على إحداث الاحترار العالمي، وقد تحولت معظم اقتصادات تصنيع الثلجات الرئيسية (المتقدمة) بالفعل إلى استخدام السيكلوبنتان، وهو هيدروكربون ذو كفاءة عالية من حيث الجدوى الاقتصادية، مع خصائص حرارية جيدة، وقدرة استنفاد الأوزون = صفر، واحتمالية إحداث الاحترار العالمي = 11؛ في حين أن غالبية سوق الثلجات في الولايات المتحدة لا تزال تستخدم مركبات الهيدرو فلورو كربون للمواد الرغوية المنفوخة. توجد عدة بدائل وهناك بدائل أخرى قيد التطوير.

5.7 التخلص الآمن من الأجهزة القديمة من السوق

- **ينبغي حظر تسريب غازات التبريد**، ما لم تكن ذات احتمالية منخفضة لإحداث الاحترار العالمي وقدرة استنفاد الأوزون= صفر³، واسترداد غازات التبريد واضح من الناحية التقنية عند المصدر ولكنه يتطلب إدارة جيدة للنفايات الغازية لضمان إعادة تدويرها أو تدويرها الآمن.

- **نفدت عدة اقتصادات خطأً موسعة لمسئولية المنتجين** تكون بموجبها الجهة المصنعة (أو المورد في حالة الواردات) ملزمة قانوناً بالتخلص المسئول من نسبة معينة من الأجهزة القديمة، كما يضع البرنامج مسئولية على المستهلكين وتجار التجزئة وشركات إدارة النفايات، ويحول البرنامج المسئولية المالية للتعامل مع هذه النفايات إلى المنتجين وسلسلة التوريد بحيث تشجع على المزيد من المنتجات السليمة بيئياً.

تشكل الثلاجات القديمة تحدياً رئيساً للسياسات على عدة مستويات، فأخراجها من الاستخدام بسبب ضعف توفيرها للطاقة أصبح ضرورياً (لأنها يمكن أن تستمر في العمل لعقود، وبالتالي تميل إلى دخول حياة ثانية (أو ثالثة) بدلاً من الذهاب إلى النفايات). وغالباً ما تحتوي الثلاجات القديمة أيضاً على الغازات الفلورينية المضرة بيئياً كغاز التبريد أو عامل نفخ المواد الرغوية، ويمكن إعادة تدوير الغازات الفلورينية المستعادة بأمان أو استصلاحها أو إتلافها عند درجات حرارة عالية بما فيه الكفاية مع تكنولوجيا الحرق المناسبة.

وينبغي أيضاً استعادة المكونات الأخرى المصنفة كمخلفات خطرة (مثل المفاتيح المحتوية على الزئبق، والمكثفات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور، ولوحات الدوائر) للتخلص منها بشكل آمن، وعلى الجانب الإيجابي، لمعدن الثلاجات قيمة جيدة عند إعادة تدويره عموماً، ويمكن إعادة تدوير اللدائن أو جعلها على الأقل مسموحة بيئياً قبل وضعها في مستودع النفايات.

قد يكون ما زال ممكناً إيجاد بعض الأجهزة التي تستخدم غازات التبريد ذات القدرة على استنفاد الأوزون مثل CFC-12 في بعض أسواق الأجهزة المستخدمة وبين الأجهزة القديمة في المنازل أو التي تنتظر الإتلاف (انظر القسم 5.7). يظهر غاز R134a، وهو من مركبات الهيدرو فلورو كربون، قدرة استنفاد الأوزون لديه= صفر، ولكن احتمالية إحداثه للاحتراق العالمي تزيد عن احتمالية ثاني أكسيد الكربون بـ 1300 مرة، في حوالي 60% من الثلاجات المستخدمة في جميع أنحاء العالم، على الرغم من أن ذلك يمكن أن يختلف اختلافاً كبيراً من اقتصاد لآخر، وكما ذكر أعلاه، تستخدم مركبات الهيدروكربون الآن في نصف الثلاجات المنتجة حديثاً في العالم، ولكن في الاتحاد الأوروبي، استعمل الأيزوبوتان في 95% على الأقل من مبيعات الثلاجات في عام 2014.

هناك العديد من خيارات السياسة العامة ذات الصلة للمساعدة في الإخراج الآمن للأجهزة القديمة:

- غالباً ما تستخدم **خطط للدعم من قبيل «الجديدة مقابل القديمة» أو «الاستعادة»** لضمان الإخراج الآمن والدائم للأجهزة القديمة من السوق، ويجب أن تعالج هذه الخطط التحدي المتمثل في الإدارة الآمنة لمسار النفايات، الذي سيستمر لعقود قادمة.



8. إعداد البرنامج وتصميمه وتنفيذه

الأقاليم والبلدان أن النهج المعتمد كان متماسكاً وسيوفر الوقت والجهد والموارد.

على الرغم من توضيح كل قسم من دليل مبادئ السياسات العامة بالتفصيل في الدليل، فإن المكونات الفعلية في الاستراتيجية قد تختلف وفقاً لوضع الدولة واحتياجاتها. لذا يجب تطوير الدليل ليتبع السياق الوطني واحتياجاته.

يجب أن تقود الحكومة أو المؤسسات الإقليمية هذه العملية مع تلقى الدعم المنهجي والتوجيه والمشورة الفنية من مبادرة متحدون من أجل الكفاءة أو/أو خبراءها. كما يجب أن تضم العملية جميع أصحاب المصلحة ذوي الصلة ليتشاركوا في تحديد الأولويات وأفضل السبل لتحقيقها. وفيما يلي لمحة عامة عن دليل مبادئ السياسات العامة.

من أجل دعم الحكومات في الترويج لكفاءة الطاقة وإزالة جميع التكنولوجيات القديمة والتي تعتمد على الطاقة بشكل كثيف من أسواقها، وضعت مبادرة متحدون من أجل الكفاءة دليلاً يسمى بـ«مبادئ السياسات العامة: تعجيل الاعتماد العالمي لمنتجات موفرة للطاقة». ويقدم هذا الدليل نظرة عامة على العناصر المطلوبة لتحقيق التحول من سوق وطنية للأجهزة إلى منتجات أكثر توفيراً للطاقة من خلال تطبيق نهج السياسات المتكامل لمبادرة متحدون من أجل الفعالية.

يعد دليل مبادئ السياسات العامة شاملاً لكل المنتجات ذات الأولوية لمبادرة متحدون من أجل الكفاءة بما في ذلك الإضاءة والتلّاجات المنزلية ومكيفات الهواء ومحولات التوزيع والمحركات الكهربائية. ويمكن توسيع النهج ليشمل منتجات أخرى مستهلكة للطاقة.

من خلال اتباع النهج الموضح في دليل مبادئ السياسات العامة، يمكن للحكومات الوطنية والمؤسسات الإقليمية أن تضع رؤية واضحة ومساعٍ للسياسة مع تحديد أهداف معينة، وكذلك العمليات المطلوبة (مثل تحديد متطلبات ومسؤوليات الموارد وتتبع الأداء لضمان الشفافية). ومن خلال وضع خطة نظامية تضمن

الفصل الأول

مقدمة- تقدم لمحة عامة عن فوائد المنتجات الموفرة للطاقة ونهج السياسات المتكامل لمبادرة متحدون من أجل الفعالية.

الفصل الثاني

كيفية الإعداد لتنفيذ البرنامج- ويقدم هذا الفصل الهيئات التنظيمية والأطر التشريعية والقانونية الشاملة الواجب تفعيلها لإدارة برنامج فعال. ويقدم أيضاً توجيهاً للموارد المطلوبة لتنفيذ البرنامج واستراتيجيات تأمين هذه الموارد. كما يقدم معلومات حول جمع البيانات وتحديد المنتجات ذات الأولوية لضمها في البرنامج.

الفصل الثالث

كيفية تصميم وتنفيذ برامج تحويل السوق- يطرح الخطوات الأساسية الواجب اتباعها عند تصميم وتنفيذ سياسات تحول السوق والتي تشمل تقييم السوق وتحليل العوائق واللوائح والمعايير وبطاقات بيان كفاءة استخدام الطاقة وحملات التوعية والمكافآت وبرامج الإقرار. ويقدم أيضاً دراسات حالة للتنفيذ الفعال في بلدان حول العالم وتوصيات لوضع مبادرات إقليمية.

الفصل الرابع

كيفية جعل المنتجات الموفرة ميسورة التكلفة- يجابه قضية التغلب على عوائق التكلفة المبدئية الحيوية لاعتماد السوق، بما فيها موضوعات مثل مصادر التمويل، والنهج وأصحاب المصلحة. تتضمن الموضوعات المغطاة شركات خدمات الطاقة، وبرامج التمويل، وبرامج الشراء بالجملة، وبرامج مرافق الكهرباء، كما يصف هذا الجزء كيف يمكن للدول التي تدعم تعريف الكهرباء أن تستخدم البرامج المبتكرة لتحقيق الكفاءة.

الفصل الخامس

كيفية وضع وتحسين برامج الامتثال- يناقش الفصل أهمية نماذج الرقابة والتحقق والإنفاذ من وجهة نظر المصنعين والمستهلكين. كما يناقش أيضاً الدور الحساس الذي تؤديه الحكومة في وضع وصيانة برامج قوية للرقابة على الأسواق.

الفصل السادس

الإدارة السليمة بيئياً- يلخص الفصل أهمية برامج إعادة التدوير والتخلص الآمن والمستدامين. ويتعرض بالذكر إلى تطوير معايير الصحة والسلامة في المنتجات خاصة التي تحتوى على مكونات سامة أو مضرّة.

الفصل السابع

كيفية قياس النجاح وتطوير البرامج- يصف المكونات الرئيسية للإطار التقييمي لقياس نتائج برامج تحول السوق ومن ثم استخدامها لتحسين البرامج.

الفصل الثامن

الموارد- يقدم تقارير وموارد من برامج وخبراء الأجهزة والمعدات والإضاءة الموفرة للطاقة حول العالم.

دليل السياسات العامة شامل لجميع المنتجات ذات الأولوية لمتحدون من أجل الكفاءة بما في ذلك الإنارة والثلاجات المنزلية ومكيفات الهواء ومحولات التوزيع والمحركات الكهربائية.



9. الموارد:

- مبادرة نشر المعدات والأجهزة فائقة الكفاءة هي مبادرة للمؤتمر الوزاري للطاقة النظيفة، وتشرك هذه المبادرة الحكومات والقطاع الخاص لتحويل السوق العالمي إلى المعدات والأجهزة الموفرة للطاقة. وتتضمن عضوية المبادرة حكومات أستراليا والبرازيل وكندا والمفوضية الأوروبية وفرنسا وألمانيا والهند واليابان وكوريا والمكسيك وروسيا وجنوب أفريقيا والإمارات العربية المتحدة والمملكة المتحدة والولايات المتحدة، وتحفظ الصين بوضع المراقب. انظر على وجه الخصوص إلى:
 - تركيز المبادرة على التلّجات: www.superefficient.org/Products/Residential-Refrigerators
 - مكتبة مطبوعات المبادرة؛
 - منتدى تبادل السياسة للمبادرة: superefficient.org/About-Us/Policy-Exchange-Forum

التكنولوجيا، تطوير خرائط طرق للتكنولوجيا لقطاع التبريد، وتشجع التبريد والتكييف الصديقة للمناخ في الدول النامية. وتوفر المبادرة من خلال شبكة التبريد الأخضر معلومات مفيدة، وتتيح الوصول إلى المعرفة، وتجميع الناس معاً للعمل على الهدف نفسه، وهو تعزيز التبريد الأخضر في جميع أنحاء العالم. وتوفر خريطة بيانات الدول الخاصة بمبادرة التبريد الأخضر لمحة عامة عن تقديرات انبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن التبريد المنزلي في العديد من الدول؛

نشرت منظمات كثيرة مواد توجيهية لدعم الدول والأقاليم في تطوير نشاطات واستراتيجيات للأجهزة الموفرة، وتشمل ما يلي:

مصادر دولية للمعلومات بما يخص التلّجات والسياسات ذات الصلة:

- يتم تمويل مبادرة التبريد الأخضر (GCI) من خلال المبادرة الدولية للمناخ من قبل وزارة البيئة والحفاظ على الطبيعة والبناء والأمن النووي الألمانية الفيدرالية وتتفدها GIZ Proklima. تشجع مبادرة التبريد الأخضر تطبيق تقنيات التبريد الملائمة للمناخ والموفرة للطاقة في الدول النامية، وتقدم المشورة وفقاً لذلك في إطار آلية الأمم المتحدة للتكنولوجيا. وتدعم المبادرة التبادل بين موردي التكنولوجيا ومستخدميها، وبين الصناعة والمؤسسات العامة والمجتمع المدني، كما تدعم، ضمن شراكات

مطبوعات ذات صلة:

الرقابة والتحقق والإنفاذ:

- نشر مؤخرًا دليل الرقابة والتحقق والإنفاذ للإشارة (يمكن استعمال الخطوات عموماً للثلاجات-) / www.enlighten-initiative.org/ResourcesTools/Publications.aspx
- [CLASP MV&E Guidebook-](http://CLASP.MV&E.Guidebook-) يناقش دليل البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة المناهج المختلفة للحفاظ على الالتزام بالضوابط ويصف البيانات والمرافق والموارد المؤسسية والبشرية اللازمة لدعم نشاطات الرقابة والتحقق والإنفاذ، ويوفر المبادئ الإرشادية حول القضايا التي يجب أخذها بالاعتبار في تصميم وتنفيذ إطار فعال للالتزام، ويوجه القارئ إلى مراجع وموارد أخرى.
- مسح لأنظمة ونشاطات الرقابة والتحقق والإنفاذ في دول مختارة، التقرير النهائي. قام به Mark Ellis & Associates بالتشارك مع البرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة (CLASP)، يونية/ حزيران 2010. https://storage.googleapis.com/clasp-siteattachments/2010-09_MVEGuidebookSingle.pdf

غازات التبريد وعوامل نفخ المواد الرغوية:

- **SHECCO** publications.shecco.com
- **سكرتارية الأوزون:** ozone.unep.org/
- **Ozonaction** www.unep.org/ozonaction/
- **الصندوق متعدد الأطراف لتنفيذ بروتوكول مونتريال:** www.multilateralfund.org/default.aspx

- روابط إلى الكثير من قواعد بيانات شهادات الأجهزة، يتضمن الكثير منها الثلاجات المنزلية:

www.superefficient.org/en/Tools/Product-Certification-Databases.aspx

- **BigEE** هي منصة دولية للمعرفة على الإنترنت لكفاءة الطاقة في المباني والتقنيات المرتبطة بالمباني والأجهزة في المناطق المناخية الرئيسية في العالم، وهي توفر المعلومات حول خيارات كفاءة الطاقة واحتمالات التوفير، ومزايا الشبكة والكيفية التي تستطيع فيها السياسة العامة أن تدعم تحقيق هذا الوفر. وتمتلك المنصة دليلاً للسياسة العامة بالنسبة للثلاجات:

www.bigeet.net/en/appliances/guide/residential/group/1/

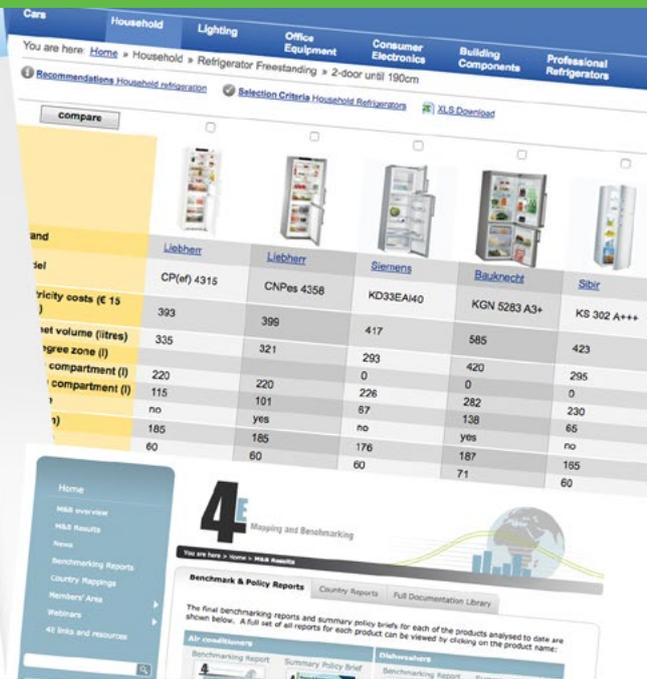
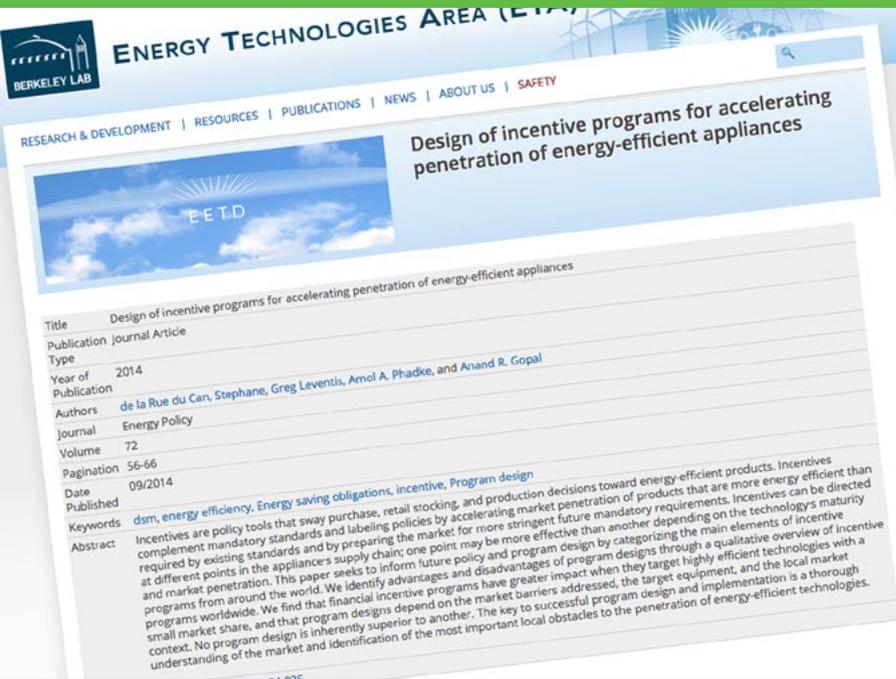
- توفر مواقع **Topten** قائمة بالمنتجات التكنولوجية المتوافرة الأفضل، وتقدم أدلة السوق وتوصيات السياسة العامة لدعم واضعي السياسات في تطوير الضوابط وتتضمن الثلاجات المنزلية.

- معايير وقاعدة بيانات البطاقات الخاصة بالبرنامج التعاوني لمعايير وضع العلامات والأجهزة **CLASP**

<https://clasp.ngo/Tools>

- GIZ Proklima, 2016 - Key pieces for climatefriendly and energyefficient cooling.
<https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/08/giz2017-en-klima-poster.pdf>
- Management and destruction of existing ozone depleting substances banks, GIZ Proklima, August 2015
<https://www.giz.de/en/downloads/giz2017-en-weee.pdf>
- Natural Foam-Blowing Agents—Sustainable Ozone—and Climate-Friendly Alternatives to HCFCs, GIZ Proklima, August 2009
http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/6093-e-GTZ_Proklima_Natural_Refrigerants.pdf
- Guidelines for the safe use of hydrocarbon refrigerants - A handbook for engineers, technicians, trainers and policymakers - For a climate-friendly cooling, GIZ Proklima, September 2010
http://apps2.semarnat.gob.mx:8080/sissao/archivos/Guidelines_for_the_safe_use_of_Hydrocarbons.pdf
- Benchmarking report for Domestic Refrigerated Appliances, May 2013 (updated May 2014), IEA 4E Mapping and Benchmarking Annex
<http://mappingandbenchmarking.iea-4e.org/matrix>
- **الإدارة السليمة بيئياً:**
Production conversion of domestic refrigerators from halogenated to hydrocarbon refrigerants - A Guideline, GIZ Proklima, November 2011
http://www.thai-german-cooperation.info/download/2011_production_conversion.pdf
- FACT SHEET 3 - Domestic Refrigeration, UNEP Ozone Secretariat, October 2015
ozone.unep.org/sites/ozone/files/Meeting_Documents/HFCs/FS_3_Domestic_Refrigeration_Oct_15.pdf
- GIZ Proklima, 2016- Guidance for policymakers on advancing nationally determined contributions (NDCs) through climate friendly Refrigeration and air conditioning.
<https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/08/giz2016-en-proklima-ndcs-through-refrigeration-guidance.pdf>
- **طرق الاختبار ومعايير الأداء والسياسات الداعمة:**
Test procedures, measurements and standards for refrigerators and freezers, Dr. Claus Barthel, Thomas Götz, December 2012
www.bigee.net/media/filer_public/2012/12/04/bigee_doc_4_refrigerators_freezers_test_procedures_20121130.pdf
- Design of incentive programs for accelerating penetration of energy-efficient appliances, LBNL, 2014
eetd.lbl.gov/publications/design-of-incentive-programs-for-acce
- Energy-Efficiency Labels and Standards: A Guidebook for Appliances, Equipment, and Lighting, CLASP, February 2005
clasp.ngo/Resources/Resources/PublicationLibrary/2005/SL-Guidebook-English
- Benchmarking of Refrigerator- Freezers and Freezers among China, the United Kingdom and Canada, Saul Stricker for CLASP, October 2013 (updated Feb 2014)
clasp.ngo/Resources/Resources/PublicationLibrary/2014/Benchmarking-Analysis-Compares-Efficiency-of-Refrigerators

- Guidelines for the safe use of hydrocarbon refrigerants and Conversion of domestic refrigerators, http://apps2.semarnat.gob.mx:8080/sissao/archivos/Guidelines_for_the_safe_use_of_Hydrocarbons.pdf
- NAMA in the refrigeration, air conditioning and foam sectors - technical handbook, <http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7707-e-GIZ-NAMAs-handbook-00-brochure.pdf>
- Swaziland Gains Knowledge in Safe Use of Hydrocarbon Technology, UNEP case study
- Munzinger, P. (2015) Climate friendly refrigeration and air conditioning and the role of NAMAs, in Annual Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) 2015, Mitigation Momentum http://www.mitigationmomentum.org/downloads/Mitigation_Momentum_Annual_Status_Report_Dec_2015.pdf



10. المراجع

صفحة 29 ، تنسيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة:

Refrigerator Energy Efficiency Thresholds in Selected Asian Countries: An analysis of MEPS and energy labelling energy thresholds in Malaysia, Singapore, Thailand, Philippines, China, Vietnam and Australia, prepared by Energy-efficient Strategies for the Australian Government. April 2014

صفحة 43 ، التمويل وآليات تقديم الخدمات المالية:

"Design of incentive programs for accelerating penetration of energy-efficient appliances" LBNL, 2014

صفحة 47 ، إدارة طلب الخدمة:

On-Bill Financing - Overview and Key Considerations for Program Design, NRDC, July 2013

صفحة 53 ، تمويل برامج المعايير الدنيا لأداء الطاقة:

Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE System) Statement of Test Results - Energy Efficiency Testing Service (E3)

صفحة 56 ، معامل الاختبار:

Good Practices for Photometric Laboratories, Guidance Note, UN ENVIRONMENT, February 2016

صفحة 64 ، خيارات غازات التبريد وأثرها على الكفاءة:

Technology And Economic Assessment Panel, 2014 Report of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee, OzonAction

صفحة 19 ، المبردات:

Technology And Economic Assessment Panel, 2014 Report of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee (page21)

صفحة 21 ، نوع المنتجات المصنعة والمستخدم:

UN Comtrade Database for SITC code 7752 (domestic refrigerators and freezers), 2015

صفحة 24 ، اتجاهات الأداء:

Annual Energy Use, Volume and Real Price of New Refrigerators

صفحة 24 ، اتجاهات الأداء:

Benchmarking report for Domestic Refrigerated Appliances, May 2013, IEA4E Mapping and Benchmarking Annex

صفحة 24 ، اتجاهات الأداء:

Topten data: www.topten.eu/uploads/File/WhiteGoods_in_Europe_June15.pdf; www.topten.eu/english/household/refrigerator_freestanding/2-door-2.html

صفحة 26 ، طرق الاختبار ومقاييس الأداء:

IECEE and, IECEE Certified Body scheme

صفحة 29 ، تنسيق المعايير الدنيا لأداء الطاقة:

Benchmarking report for Domestic Refrigerated Appliances, IEA 4E, updated May 2014

المرفق أ: تصميم حملة للتواصل

يعتمد نجاح أي حملة للتواصل والتوعية على تصميمها، ولا سيما تنفيذها وتقييمها، وينبغي أن تتضمن مرحلة تصميم حملة وطنية للثلاثة الموفرة للطاقة العناصر التالية:

عناصر حملة التواصل	الوصف
وضع الأهداف	يجب وضع الأهداف بما يتماشى مع أهداف السياسة العامة وأن تكون الأهداف محددة وقابلة للقياس والتحقق وذات صلة ومقيدة بجدول زمني، وهي تحدد اختيار أدوات ورسائل التواصل ومعايير التقييم.
تحديد وقت ومدة الحملة	لتحديد مراحل الحملة ومدتها، فإنه من الضروري الأخذ في الاعتبار المراحل التي تترافق مع التغييرات التشريعية والتنظيمية والفنية ضمن الدولة أو المجتمع، ويجب أن يتم تصميم حملات التوعية بالتوازي مع هذه النشاطات.
فهم الجمهور	تقود المجموعة المستهدفة استراتيجيات توجيه الرسائل والوصول، بما في ذلك الأدوات وقنوات التواصل المستخدمة. ويتضمن فهم الجمهور جانبين: تحليل أصحاب المصلحة واختيار الجمهور وتحديد الأولويات.
تحديد أدوات التواصل	بالنسبة للحكومات، يجب أن تقنع المنهجية المسؤولين لتشكيل سياسة توطد الممارسة الفضلى وتحافظ عليها في مجال كفاءة الطاقة، وبالنسبة للأعمال التجارية، يجب استخدام الأدوات العملية مثل المعلومات على الإنترنت، والمواد المطبوعة، ووسائل الإعلام الحديثة، وبرامج التدريب الموجهة، والفعاليات ومعارض التجارة ومسابقات التصميم. أما بالنسبة للجمهور، فيجب تصميم الأدوات لتعيد تشكيل الأفعال، وتغير التوجهات، وتحث على العمل.
رسم الرسائل	يجب أن تكون الرسالة بسيطة قدر الإمكان، ومناسبة للجمهور، كما يجب أن تجعل السلوك المطلوب جذاباً وسهلاً، وتظهر المزايا التي يحصل عليها المستهلكون، وعادة ما يكون الوفر المالي حافزاً قوياً في كل حملات التواصل حول الكفاءة.
تحديد معايير التنفيذ والرقابة	تتبع خطة التواصل مع السماح بالتعديلات بناء على نتائج الرقابة بالإضافة إلى أي تغييرات ظرفية. وهناك حاجة لمهارات الإدارة من أجل إدارة إطلاق الحملة واستمرارية عملياتها بنجاح، كما يتم استخدام المهارات التشخيصية للتعرف على ما إذا كانت الحملة تحقق توقعاتها وأهدافها. وإذا ظهر أي تقصير في الحملة بالنسبة لأهدافها، لا بد من معالجة المشاكل في الوقت المناسب.
تقييم الحملة	يمكن لتقييم آثار الحملة أن يكون مفتاح التنفيذ الناجح لحملة التواصل، ويساعد التقييم الذي تقوم به جهات مستقلة على ضمان الحيادية.

الشكل 10: عناصر حملة التواصل

جميع العناصر الواردة أعلاه مترابطة وتعتمد على العناصر الأخرى، فعلى سبيل المثال، تحدد أهداف الحملة الجمهور والتوقيت والمدة التي تؤثر بدورها على اختيار أدوات التواصل والرسائل وتخصيص الموارد.

أظهرت التجربة المستمدة من قطاع الصحة أن الحملات التعليمية أكثر فعالية إذا ما تم الحفاظ عليها أو تكرارها بانتظام مراراً على مدى فترات طويلة من الزمن، والفكرة هي أن الرسالة يجب أن تصبح مألوفة جداً للمستهلكين، كما يوصى أيضاً أن يكون لها هوية بصرية متسقة، عبر الزمن وبين المنتجات، وحيثما يتم وضع نظم للعديد من المنتجات، يجب أن يكون هناك تصميم واحد لبطاقة بيان كفاءة استخدام الطاقة لجميع المنتجات المشمولة بحيث يتسنى للمستهلكين استخدامه.

حواشي

- 1 نتائج تقييم البلاد و السياسات العامة في مجال الثلجات ذات الكفاءة لدى 150 بلدا نامياً واقتصاديات ناشئة، مبادرة متحدون من أجل الكفاءة (متحدون من أجل الفاعلية)
2016 united4efficiency.org/countries/country-assessments/
- 2 بالنسبة للبلدان الأفريقية، يجب أن تكون الوفورات الناتجة عن الثلجات الأفضل أن تعادل الحصول على 90,000 منزل إضافي متصل بالشبكة بحلول 2030. المصدر: تقييم الوفورات القطري لغانا، متحدون من أجل الفعالية 2015
- 3 أجريت هذه الدراسة الاستقصائية للأجهزة المنزلية على 1000 منزل في غانا في عام 2006. يعكس هذا الاستقصاء حقيقة كون العديد من هذه الأجهزة قديمة للغاية.
- 4 بيانات المكسيك لعام 1994 قبل المعايير الدنيا لأداء الطاقة- انظر دراسة المكسيك في القسم 2.3 بيان المكسيك لعام 1994 قبل المعايير الدنيا
- 5 يتواءم 370 كيلواط سنوياً مع مستوى المعايير الدنيا لأداء الطاقة الذي تم تحديده في العديد من الاقتصادات المتقدمة والناشئة لهذا النوع والحجم من الأجهزة
- 6 عادة ما تستخدم الثلجات الصغيرة في الفنادق مادة تبريد تعتمد على الأمونيا. ويمكن أن تعمل بعض الثلجات التي تعتمد على تقنية الامتصاص بدون الكهرباء، مستخدمة مصادر طاقة بدلاً منها كالكيروسين أو غاز قابل للاشتعال.
- 7 تكون سماكة رغاوي البوليورثين من 100 مم إلى 110 مم فمجدية اقتصادياً بالنسبة إلى المجمدات في معظم الاقتصادات، وتكون سماكة 55 مم إلى 70 ملم بشكل عام مجدبة اقتصادياً للثلجات. تؤثر سماكة العزل على الحجم المتاح داخل الجهاز نظراً لأن له أبعاداً خارجية قياسية، ومع ذلك، ومن الناحية العملية، لا يعتبر الفراغ المتاح عاملاً محددًا لسماكة العزل.
- 8 لدى مواد الهيدروكربونات المبردة مثل HC 600 قدرة على إحداث الاحترار العالمي تبلغ حوالي 3. وتبلغ نقطة التطبيق المرجعية للغازات ذات الأثر المنخفض في الاحترار العالمي 15 وهو ما يتلاءم مع عتبة إمكانية إحداث احترار عالمي والتي وفقاً لها يجب استخلاص الغازات بشكل ملائم ومعاملتها بطريقة ملائمة « إذا كانت موجودة في مخلفات المعدات الواردة في توجيه الاتحاد الأوروبي لنفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية 2012/19 / الاتحاد الأوروبي
- 9 bigEE 'The overall worldwide saving potential from domestic refrigerators and freezers' www.bigeen.net/media/filer_public/2012/12/04/bigeen_doc_2_refrigerators_freezers_worldwide_potential_20121130.pdf
- 10 توضع المعايير الدنيا لأداء الطاقة عادة باعتبارها استهلاكاً للطاقة من عملية حسابية باستخدام مساحة التخزين وبعض الخصائص الأخرى. وبينما تكون كفاءة الطاقة (كيلوواط ساعي لحجم الوحدة في اليوم الواحد) في الأجهزة الأكبر عادة أفضل (أي أقل) من الأجهزة الأصغر، واستهلاك الطاقة (كيلوواط ساعي في اليوم) في الأجهزة الأكبر أعلى بشكل عام، يجب أن تتجنب السياسات توجيه المستهلكين نحو الأجهزة الأكبر مما يحتاجونه.
- 11 في حين أن كفاءة الطاقة (كيلوواط ساعي لحجم الوحدة في اليوم) للأجهزة الأكبر يكون عادة أفضل (أي أقل) منه في الأجهزة صغيرة الحجم إلا أن استهلاك الطاقة (كيلوواط ساعي في اليوم) للأجهزة الأكبر يكون عادة أعلى.
- 12 تحدد الثلجات الصغيرة بأقل من 250 لتر والمتوسطة من 250 إلى 350 لتر والكبيرة أكثر من 350 لتر
- 13 التحول نحو الأبنية المستدامة-- الإستراتيجيات والفرص حتى 2050، 2013.
- 14 هذا هو سبب الميل لاعتبار الكفاءة كيلوواط ساعي لكل «لتر معدل» حيث يتم تطويع الحجم لتعويض الحرارة التي يتم عندها تشغيل كل من المقصورات في الجهاز بحيث يمكن المقارنة بين الأجهزة. ولكن، استخدام الاستهلاك السنوي للطاقة في هذا الدليل، يتعلق أكثر بصناع السياسات المعنيين بالطلب على الطاقة وأسعار الكهرباء للمواطنين

- 15 تم جعل كل البيانات وكأنها اختبرت وفقاً لـ EN 62552:2013، وهو يختلف كثيراً عن المعايير العالمية الجديدة IEC 62552:2015، لكن البيانات المعروضة قابلة للمقارنة فيما بينها.
- 16 طريقة اختبار الولايات المتحدة لأغراض السياسات هي US DOE 10 CFR الجزءان 429 و430، برنامج الحفاظ على الطاقة؛ إجراءات الاختبار للتلّجات، التلّجات- المجمدات؛ القاعدة النهائية، 21 أبريل 2014.
- 17 يعادل ذلك حجم مكافئ 437 لتر وفقاً لطريقة اختبار الاتحاد الأوروبي والتي تستخدم كخط أساس للحسابات (بفرض أن صافي سعة مقصورة الأطعمة الطازجة يبلغ 209 لتر، وصافي مقصورة المجمدة 3 نجوم يبلغ 80 لتر، إذابة ذاتية للجليد وفتات درجة حرارة مدارية.
- 18 على سبيل المثال، يوجد في الاتحاد الأوروبي لوائح ومعايير (المعايير الدنيا لأداء الطاقة) أقل تقييداً بنسبة 10% لمكثفات الهواء التي تستخدم غازات ذات قدرة على إحداث الاحتراق العالمي أقل من 150، التصميم البيئي لمكثفات الهواء (EC 206/2012).
- 19 تحسب تكاليف دورة الحياة على أنها مجموع كل من: التكاليف التي تدفع لمرة واحدة (الشراء) والمتكررة (تكاليف الصيانة والطاقة) على مدار مدة حياة الجهاز بالكامل.
- 20 يضمن استخدام قدرات المعامل الحالية المعترف بها وفقاً لمخططات IEC EEE وجود مستوى محدد لجودة وصحة الإجراءات
- 21 clasp.ngo/en/Resources/MVEResources/MVEPublicationLibrary/APEC-Assessment-of-Testing-Capacity-Facilitates-Compliance-Collaboration
- 22 لاحظ أنه مبني على معامل كربون كهربائي متوسط يبلغ 0.518 كغ من ثاني أكسيد الكربون/ كيلواط ساعة؛ ستختلف النسبة الفعلية للانبعاثات المكافئة المباشرة إلى غير المباشرة حسب الاقتصاد. على سبيل المثال بالنسبة للاتحاد الأوروبي هذا الرقم هو 17 سنة ، بالنسبة لآسيا (باستثناء الصين) هو 8 سنوات.
- 23 بالنسبة لاحتمالية إحداث الاحتراق العالمي لـ 600a HC: أشار فريق تقييم التكنولوجيا والاقتصاد في تقريره في مايو/ أيار 2012 إلى أنه ينبغي أن تكون احتمالية إحداث الاحتراق العالمي لمركبات الهيدروكربون غير مباشرة (أي تشمل الأثر المناخي لمنتجات التصنيف)، مما يعني وجود احتمالية إحداث الاحتراق العالمي حوالي 20، ولكنه غير متفق عليه ولم يتم توضيحه في تقارير أحدث لفريق تقييم التكنولوجيا والاقتصاد، وبالتالي تم اعتماد الاستخدام الشائع للرقم 3.
- 24 Shecco, see: www.secop.com/fileadmin/user_data/pdfs/compressor_knowledge/shecco_natural-refrigerants-trends.pdf
- 25 الأولييفينات الهيدروفلورية هي هيدرو فلورو كربونات ذات احتمالية إحداث احتراق عالمي منخفضة، وهناك العديد منها، والعديد من الخلطات بما فيها الهيدرو فلورو كربونات.
- 26 احتمالية إحداث الاحتراق العالمي لـ HFC 134a هي 1300، كما في Climate Change 2013, The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Table 8.A.1. متوافر على ipcc.ch/report/ar5/wg1/
- 27 انظر الجدول 8 بالنسبة لمصدر احتمالية إحداث الاحتراق العالمي لـ HC 600a.
- 28 SKM Enviro report Phase Down of HFC Consumption in the EU – Assessment of Implications for the RAC Sector, 2012.
- 29 تشير الدلائل المستمدة من المصنعين إلى حوالي 2%.
- 30 Management and destruction of existing ozone-depleting substances banks, GIZ, August 2015.
- 31 يسمح التوجيه الصادر عن الاتحاد الأوروبي بشأن النفايات من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية بالتنفيس الآمن للمبردات عندما يكون معدل الاحتراق العالمي 15 أو أقل ، ولكن المعايير المطورة حديثاً توصي أيضاً باستعادة الهيدروكربونات من التلّجات.

اعتمادات الصور

الغلاف.....	GIZ
4,5	MABE
22	Energy Commission of Ghana
50	MABE
68	GIZ Proklima



متحدون من أجل الكفاءة