تصميم خريطة طريق إحصاءات الطاقة

دليل لتعزيز القدرات الوطنية لتتبع تحولات الطاقة

International Energy Agency

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 13 association countries and beyond.

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Source: IEA.
International Energy Agency
Website: www.iea.org

الملخص

تمثل إحصاءات الطاقة والموازنات أساسًا لوصف نظام الطاقة في أي بلد، من خلال توفير رؤى حول كيفية إنتاج الطاقة وتحويلها واستخدامها. تعد هذه الإحصاءات عنصرًا أساسيًا في متابعة التحولات نحو الطاقة النظيفة، كما أنها ضرورية لرصد التأثيرات الأوسع لاستخدام الطاقة، بما في ذلك تداعياتها على أمن الطاقة. إضافة إلى ذلك، تُعد هذه الإحصاءات أداة مهمة لقياس التقدم نحو تحقيق أهداف رئيسة، مثل الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة: ضمان الحصول على طاقة نظيفة وميسورة التكلفة. يقدم هذا الدليل إطار عمل شامل للمؤسسات الوطنية لتقييم أنظمة معلومات الطاقة الوطنية الحالية ووضع خطط لتطويرها ("رسم خارطة الطريق"). يقدم هذا الدليل إطار عمل متكامل يساعد المؤسسات الوطنية على تقييم أنظمة معلومات الطاقة الوطنية الحالية ووضع خطط لتطويرها ("خارطة الطريق"). يستند هذا الإطار إلى ثلاث ركائز رئيسة: التخطيط (PLAN)، الإعداد (SETUP)، والتتبع (TRACK)، حيث تنقسم كل ركيزة إلى تسع خطوات عملية. من خلال تطبيق هذا الإطار على نظام معلومات وطني معين، وبالاستعانة بالأداة المصاحبة له، يمكن للدول والمؤسسات العاملة في مجال الطاقة تحديد نقاط القوة والضعف في النظام الحالي ووضع الأولويات للإجراءات اللازمة للتطوير.

استنادًا إلى مشاورات مكثفة مع مزودي البيانات الوطنية، يحدد هذا الدليل أفضل الممارسات، مع التمييز بين "الحلول السهلة" – وهي الإجراءات التي يمكن تنفيذها بسرعة وبتكلفة منخفضة أو بدون تكلفة – و"الأهداف متوسطة الأجل" التي تتطلب تخطيطًا أكثر تعقيدًا. من خلال هذا الدليل، تهدف الوكالة الدولية للطاقة (IEA) إلى مساعدة الدول في تطوير أنظمة معلومات الطاقة الوطنية بشكل مستمر، بغض النظر عن مستوى تقدمها. يُتوقع أن يُستخدم هذا الإطار كأداة لدعم وضع خطط عمل استراتيجية وتخصيص الموارد بما يعزز القدرات الوطنية في جمع بيانات الطاقة – وهي عناصر جوهرية لتحقيق سياسات فعالة لانتقال الطاقة.

IEA. CC BY 4.0.

الشكر والتقدير والمشاركون والمساهمات

تم إعداد هذا التقرير بتنسيق من (Zakia Adam) و (Kerem Yilmaz)، وبإشراف (Roberta Quadrelli) من مركز بيانات الطاقة في الوكالة الدولية للطاقة، مع مساهمات قيمة من (Julian Prime) الذي كان سابقًا في مركز بيانات الطاقة التابع للوكالة. يعتمد التقرير على إسهامات أساسية قدمها (Markus Fager-Pintilä) مستشار مستقل للوكالة الدولية للطاقة، و (Mafalda Coelho da Silva) من معهد INEGI للعلوم والابتكار في الهندسة الميكانيكية والصناعية في البرتغال) خلال مراحل التصميم، والتشاور، والصياغة. ويستند التقرير أيضًا إلى خبرات العديد من الإحصائيين الحاليين والسابقين في الوكالة الدولية للطاقة، ولاسيما (Duncan Millard)، الذي شغل سابقًا منصب رئيس القسم. ويعرب المؤلفون عن شكرهم العميق للدعم والتوجيه الذي قدمه (Nick Johnstone)، رئيس الإحصاء في الوكالة الدولية للطاقة.

تم إنجاز هذا التقرير بفضل الجهود والمساهمات المقدمة من العديد من مزودي بيانات الطاقة والخبراء من حكومات مختلفة حول العالم. وتوجه الوكالة الدولية للطاقة شكرها الجزيل على وجه الخصوص إلى:

(Nisha Dutta) - قسم إحصاءات وتحليل الطاقة، وزارة تغير المناخ والطاقة والبيئة والمياه، أستراليا

- Thiago Vasconcellos Barral Ferreira، Gustavo Santos Masili، Esdras Godinho Ramos، João Antonio Moreira Patusco – Departamento de Informações, Estudos e Eficiência Energética، da Secretaria Nacional de Transição Energética e Planejamento، do Ministério de Minas e Energia، البرازيل
- Eric Sanscartier، Sabina Postolek، Simon Préfontaine – الموارد الطبيعية الكندية، كندا
- Helle Truuts، Piret Pukk، وKadri Kapp – إحصاءات إستونيا
- Ebisa Regasa وMesfin Dabi – وزارة المياه والطاقة، إثيوبيا
- Leena Timonen، Ville Maljanen، Virve Rouhiaine – إحصاءات فنلندا، فنلندا
- Peter Thobora – قسم الدولة للطاقة، وزارة الطاقة والبترول، كينيا
- Fatiha Machkoriو Hanaa Chabini – قسم الملاحظة والتوقعات، مديرية الملاحظة والتعاون والاتصال، وزارة الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة، المغرب
- Otto Swertz – إحصاءات هولندا، هولندا
- Mohammed Adam Mundu – لجنة الطاقة في نيجيريا، نيجيريا
- Fatou Thiam Sow، Mamadou Diouf، Assane Guey – مديرية التخطيط والدراسات، وزارة الطاقة والبترول والمعادن، السنغال
- Warren Evans وJane Chandl – وزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية (DESNZ)، المملكة المتحدة

استفاد التقرير من التعليقات والمساهمات المقدمة من زملاء في منظمات متعددة، ولاسيما Leonardo Souza، Agnieszka Koscielniak (من شعبة الإحصاءات للأمم المتحدة)، وHeather Adair-Rohani (من منظمة

IEA. CC BY 4.0.

الصحة العالمية)،Erica Robin من مركز بيانات الطاقة في (IEA) وDarlain Edeme من مكتب نمذجة الطاقة في وكالة الطاقة الدولية (IEA). تم إنتاج التقرير بفضل جهود الزملاء في مكتب الاتصالات الرقمية في IEA، ولاسيما Astrid Dumond، وIsabelle Nonain-Semelin، وClara Vallois، وLiv Gaunt، و Poeli Bojorquez، وLorenzo Squillace، وCurtis Brainard، وJethro Mullen . وقامت Nicola Clark بمراجعة النص.

IEA. CC BY 4.0.

الفهرست

الملخص التنفيذي	7
المقدمة	9
تحولات الطاقة تتطلب سعة بيانات موثوقة	9
البيانات الرئيسية للطاقة	10
تتبع تحولات الطاقة	13
تعزيز القدرات الوطنية في مجال البيانات	17
تعزيز نظام بيانات الطاقة الوطنية	21
التخطيط – البعد الاستراتيجي	24
احتياجات البيانات والمستخدمين	24
تطوير الاستراتيجية	26
آليات التمويل	28
الإعداد – البعد التشغيلي	31
الإطار القانوني	31
الترتيبات المؤسسية	33
الموارد البشرية والمالية والفنية	37
المسار – عمليات البيانات	41
جمع البيانات والمنهجيات والتحقق من الجودة	41
إدارة البيانات والابتكار	54
الوصول إلى البيانات ونشرها	58
الخاتمة	65
الملاحق	67
الملحق - ملخص استشارة الدول	67
الاختصارات والتراكيب	93

IEA. CC BY 4.0.

الملخص التنفيذي

إعداد إحصاءات الطاقة الرسمية يمثل ضرورة أساسية لتتبع التحولات نحو استخدام الطاقة النظيفة وقياس التقدم المحقق من خلال تنفيذ السياسات والإجراءات المتعلقة بتحقيق الأهداف المنشودة. تغطي إحصاءات الطاقة نطاقًا واسعًا من البيانات المتعلقة بمصادر الطاقة المختلفة، وتشمل جميع مستويات نظام الطاقة. في هذا السياق، يشير مفهوم إحصاءات الطاقة إلى بيانات العرض والطلب التي تستخدم لإعداد الموازنات الوطنية للطاقة، والتي يتم إصدارها عادةً بشكل سنوي.

تعتبر الموازنات الوطنية للطاقة أداة رئيسية لفهم الكميات والخصائص المتعلقة بتدفق الطاقة داخل الاقتصاد وخارجه وعبره. تسلط هذه الموازنات الضوء على كيفية إنتاج الطاقة وتحويلها واستخدامها في أي دولة، كما تشكل جزءًا أساسيًا من منظومة إحصاءات الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، تُعد الموازنات الطاقوية أداة حيوية لرصد التأثيرات الأوسع نطاقًا لاستخدام الطاقة، بما في ذلك انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بالطاقة وما يترتب عليها من تداعيات مناخية، فضلاً عن تأثيرها على أمن الطاقة وتكاليفها ومدى القدرة على تحملها.

يُعد جمع البيانات الأساس الذي يقوم عليه التحليل وصنع القرارات المدروسة. وعلى الرغم من أن معظم الدول تمتلك القدرة على إعداد موازنات الطاقة، إلا أن العديد منها يحتاج إلى تحسينات كبيرة، سواء من خلال معالجة نقص البيانات أو تحسين جودة البيانات المتاحة ومستوى تفصيلها. تشمل هذه التحسينات توجيه استهلاك مصادر الطاقة المختلفة إلى القطاعات النهائية أو القطاعات الفرعية بشكل أدق، بالإضافة إلى توفير تفصيل أكثر شمولية حسب نوع الوقود المستخدم، مثل الإنتاج والاستهلاك غير التجاري للطاقة، كالحطب أو الطاقة الشمسية.

إعداد موازنات طاقة دقيقة يتطلب تخطيطًا ونهجًا استراتيجيًا، بالإضافة إلى توفير إطار حوكمة داعم، وموارد وبنية تحتية، ومهارات مناسبة، وإدارة فعالة للبيانات، فضلاً عن الابتكار ونشر البيانات. نظرًا لأن تحقيق التكامل بين هذه العناصر وتحسينها باستمرار يمثل تحديًا كبيرًا وأهمية بالغة، فقد أعدت الوكالة الدولية للطاقة هذا الدليل لدعم الدول في تطوير خارطة طريق وطنية تعزز قدراتها في جمع بيانات الطاقة.

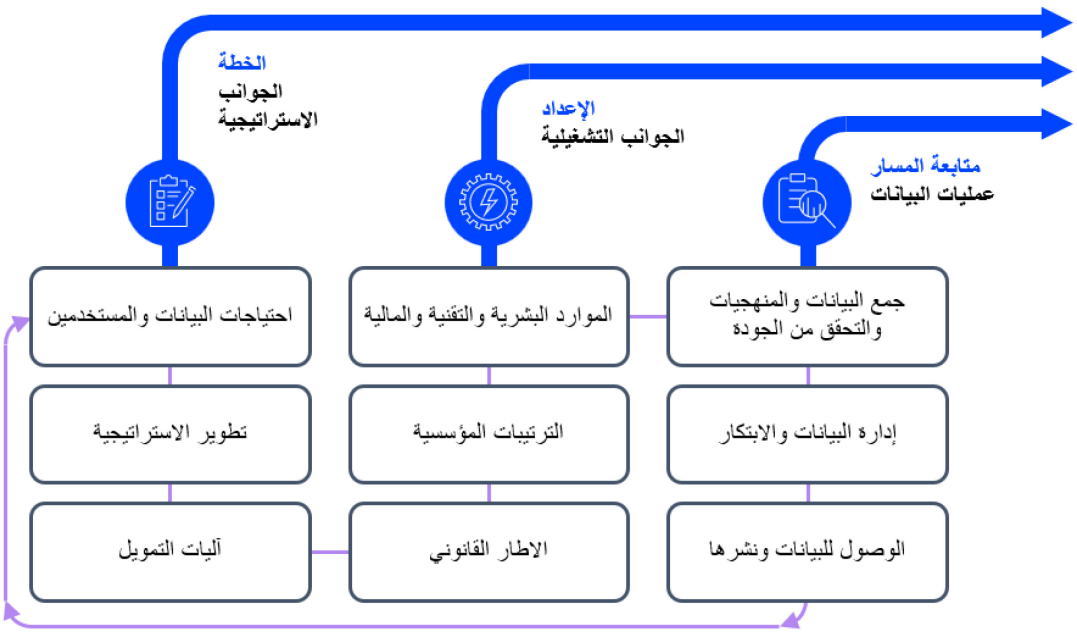
من المسلم به أن لكل دولة واقعها الخاص وسياقها الفريد، وبالتالي يجب أن يتم تصميم خارطة الطريق الوطنية لتتناسب مع الاحتياجات والأولويات والموارد المتاحة. تطوير خارطة طريق وطنية لتعزيز إحصاءات الطاقة يمثل إشارة واضحة على أن الدول تدرك أهمية بيانات الطاقة وأنها ملتزمة بتحقيق أهدافها المتعلقة بالطاقة والمناخ (مثل المساهمات المحددة وطنيًا (NDCs) وأهداف التنمية المستدامة (SDGs) وغيرها). تتيح هذه العملية أيضًا إجراء تقييم أولي لأنظمة معلومات الطاقة الحالية، وتوفر رؤية طويلة المدى حول استراتيجية تحسينها، كما تمنح الوضوح للمؤسسات والإدارات الوطنية بشأن مسؤولياتها والإجراءات المطلوبة لتحقيق هذه الأهداف.

يقدم هذا الدليل، بمساعدة الأداة المرافقة له، إطارًا شاملاً للمؤسسات الوطنية لتقييم أنظمة معلومات الطاقة الحالية لديها. يعتمد هذا الإطار على ثلاثة ركائز رئيسية: التخطيط (PLAN) الإعداد (SETUP)، ومتابعة المسار (TRACK)، وكل ركيزة منها مقسمة إلى ثلاث خطوات، ليصل المجموع إلى تسع خطوات. من خلال تطبيق هذا الإطار، يمكن فهم نقاط القوة والضعف في نظام معلومات الطاقة وتحديد الأولويات اللازمة للعمل عليها.

كما يحدد الدليل أفضل الممارسات، مع التمييز بين "الحلول السهلة" – وهي الممارسات التي يمكن تبنيها بسرعة وبتكلفة منخفضة أو بدون تكلفة – و"الأهداف متوسطة الأجل" التي تتطلب تخطيطًا أكثر شمولية. وبُني هذا الإطار مع أخذ النظام الوطني كمرجعية، إلا أنه يمكن تبنيه بتركيز أكثر تحديدًا من قبل المؤسسات المسؤولة عن بيانات الطاقة، سواء على المستوى الإقليمي أو المحلي (المدن)، أو في موضوعات بيانات محددة مثل كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

IEA. CC BY 4.0.

إطار عمل لتطوير إحصاءات الطاقة الوطنية



IEA. CC BY 4.0.

تم إعداد هذا الإطار من خلال عملية التشاور والمقارنة مع الأقران شملت عددًا من مزودي بيانات الطاقة الوطنية، لضمان قدرته على معالجة التحديات الأساسية التي قد تواجهها الدول عند تطوير أنظمة بيانات الطاقة الوطنية الخاصة بها. ويقدم الإطار رؤى متعمقة حول مكونات مختارة، بما يخدم الدول التي تمتلك أنظمة إحصاءات طاقة متقدمة وكذلك تلك التي تعمل على تحسين أنظمتها الأقل تطورًا.

يعتمد هذا المستند على أطر الجودة المطورة للإحصاءات العامة، وأفضل الممارسات العالمية لتعزيز إحصاءات الطاقة، إلى جانب الخبرة الكبيرة التي اكتسبتها الوكالة الدولية للطاقة (IEA) في تعزيز التعاون الدولي. تواصل الوكالة تقديم الدعم للدول في إعداد خرائط الطريق الوطنية لإحصاءات الطاقة وتحسين أنظمة معلومات الطاقة لديها. كما تقدم برامج تدريبية تهدف إلى تعزيز قدرات الدول على تتبع التحولات نحو الطاقة النظيفة على الصعيدين الوطني والعالمي.

IEA. CC BY 4.0.

المقدمة

تحولات الطاقة تتطلب سعة بيانات موثوقة

الخلفية

تعد إحصاءات الطاقة الدقيقة والشفافة والمقدمة في الوقت المناسب أساسًا رئيسًا لتطوير سياسات الطاقة والتخطيط الاستراتيجي لها. وتكتسب بيانات الطاقة الموثوقة أهمية متزايدة لتتبع التحولات نحو أنظمة طاقة أكثر استدامة، ولرصد التقدم المحرز في مواجهة أحد أكبر التحديات العالمية، وهو تغير المناخ.

على مر السنين، كان لوكالة الطاقة الدولية (IEA) دور ريادي في تطوير منهجيات لجمع إحصاءات الطاقة وإعداد التقارير المتعلقة بها. ومنذ عام 2012، من خلال برامجها لبناء القدرات في مجال إحصاءات الطاقة، دربت الوكالة آلاف الإحصائيين والممارسين ومستخدمي البيانات العاملين في الإدارات الوطنية، سواء بالحضور الشخصي أو عبر الإنترنت. وبينما يمكن للمجتمع الدولي في مجالي الطاقة والمناخ أن يقدم دعمًا منهجيًا وماليًا للدول، تبقى مسؤولية جمع وتطوير إحصاءات الطاقة الوطنية مهمة تقع على عاتق الإدارات الحكومية الوطنية.

ولتطوير القدرات الوطنية لإنتاج المعلومات المطلوبة لتحليل سياسات الطاقة وصياغتها، أعدت الوكالة هذا الدليل لتحديد الجوانب التي تحتاج إلى تحسين في الأنظمة الوطنية لجمع بيانات الطاقة وإنتاجها ونشرها. ويساهم هذا الدليل في تمكين الدول من إعداد خرائط الطريق الوطنية. وبينما يمكن قياس جودة بيانات الطاقة من خلال معايير مثل الدقة والتوقيت، يجب أيضًا تقييم مدى فعاليتها في دعم عمليات صنع السياسات الوطنية للطاقة.

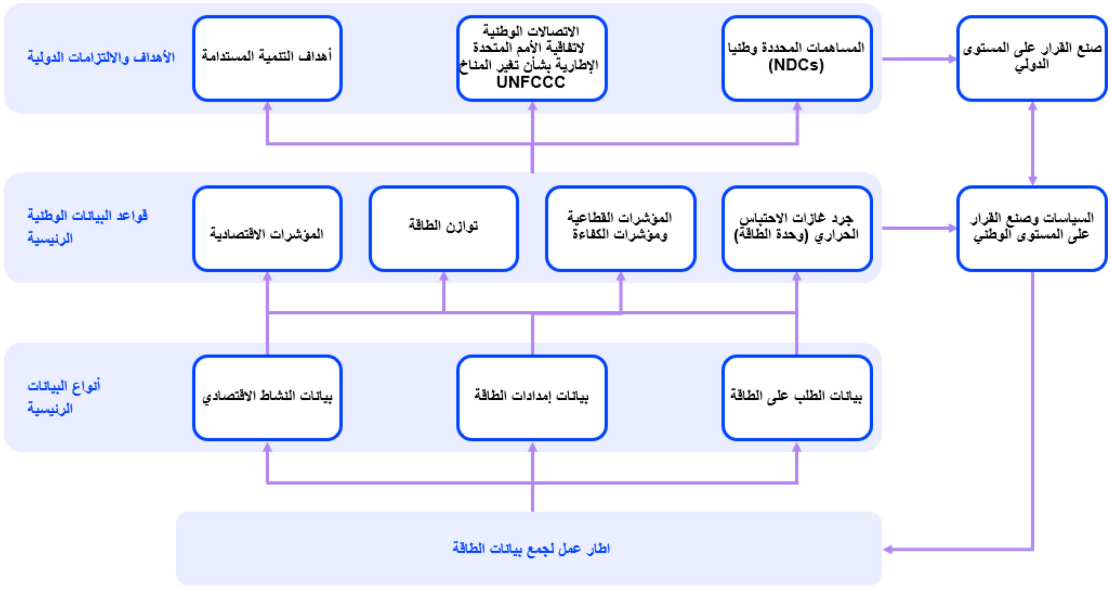
آلية تطوير هذا الدليل

يعتمد هذا المستند على أطر الجودة المطورة للإحصاءات العامة عبر القطاعات المختلفة، وأفضل الممارسات العالمية لتعزيز إحصاءات الطاقة، بالإضافة إلى خبرة وكالة الطاقة الدولية (IEA) في التعاون الدولي. تم مراجعته من قبل عدد من مزودي بيانات الطاقة الوطنيين لضمان أنه يعكس بشكل دقيق التحديات الرئيسية التي قد تواجهها الدول عند تطوير النظام الوطني لمعلومات الطاقة. كما يتكامل مع أداة تقييم باستخدام برنامج Microsoft Excel، التي تتيح للمساهمين الوطنيين إجراء تقييم نوعي لنظام معلومات الطاقة في بلادهم.

يركز هذا الدليل على بيانات عرض وطلب الطاقة السنوية على المستوى الوطني، ويعتبر جمع البيانات ركيزة أساسية للتحليل واتخاذ القرارات. كما هو موضح في الشكل "البيانات الرئيسية وصلاتها بالسياسات لتتبع تحولات الطاقة"، غالبًا ما تكون مسؤولية جمع البيانات موزعة بين العديد من الأطراف الوطنية. وبسبب هذا التوزيع، قد لا تتمكن الأطراف المعنية من رؤية المشاكل الموجودة في نظام البيانات الوطنية بشكل كامل، مما يعيق التعاون الفعّال للتخفيف منها.

IEA. CC BY 4.0.

روابط البيانات والسياسات الرئيسية لتتبع التحولات في مجال الطاقة



IEA. CC BY 4.0.

الأهداف والنطاق

يقدم هذا الدليل إطارًا لتقييم النظام الوطني لمعلومات الطاقة من خلال عناصره الرئيسة. يتم التقييم عن طريق مقارنة الظروف الوطنية مع أفضل الممارسات المعتمدة في الدول الأخرى. يمكن أن تكشف هذه المراجعة المهمة عن مجالات تحتاج إلى مزيد من التطوير، مما يساهم في خلق دورة إيجابية حيث تساهم البيانات المحسّنة في صياغة سياسات طاقة ومناخ أكثر فعالية استنادًا إلى الأدلة. وبالتالي، قد يؤدي ذلك إلى زيادة متطلبات البيانات لدعم الطموحات المستقبلية وتمكين تحليل السياسات بشكل أكثر تفصيلاً.

يمكن استخدام إطار التقييم هذا بشكل مستقل من قبل خبراء الدول أو بالتعاون مع خبراء خارجيين (مثل نظرائهم في وكالة الطاقة الدولية (IEA) للحصول على دعم موجه أو لإجراء تحليل أكثر حيادية. يتيح إجراء هذا التقييم إمكانية وضع خطط عمل مشتركة مع الأطراف الوطنية والدولية، بالإضافة إلى المؤسسات المالية المحتملة، مما يساعد على سد فجوات المعلومات وتعزيز النظام الوطني بما يتيح تتبع تحولات الطاقة بشكل فعّال.

البيانات الرئيسية للطاقة

في هذا السياق، تشير البيانات الرئيسية للطاقة إلى الأنواع الأساسية من البيانات المطلوبة لإعداد رصيد الطاقة. رصيد الطاقة هو مصفوفة تحتوي على منتجات الطاقة وتدفقاتها، التي يتم جمعها بوحدات طاقة، وتوفر صورة شاملة عن حالة الطاقة في منطقة جغرافية معينة وفترة زمنية محددة (مثل السنة).

يمكن تقسيم البيانات اللازمة لتطوير أرصدة الطاقة (أو لاستخراج المؤشرات الرئيسية) إلى ثلاث فئات رئيسة: إمدادات الطاقة، وطلب الطاقة، والنشاط الاقتصادي. سيتم شرح هذه الفئات بمزيد من التفصيل في الأقسام الفرعية التالية.

يمكن العثور على تفاصيل حول منتجات الطاقة وتدفقاتها في الأدبيات الحالية، وأهمها في التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة.

IEA. CC BY 4.0.

ميزان الطاقة

		المنتجات					
		الفحم	النفط	الغاز الطبيعي	الموارد المتجددة	الكهرباء	التدفئة	المجموع
التدفقات	الإنتاج	الإمداد						
	الواردات							
	الصادرات							
	النقل البحري الدولي							
	النقل الجوي الدولي							
	تغيرات المخزون							
	إجمالي إمدادات الطاقة							
	التحويلات	التحول						
	الاختلافات الإحصائية							
	محطات الكهرباء							
	محطات الطاقة الحرارية							
	محطات توليد الطاقة الحرارية							
	محطات الصهر							
	أعمال الغاز							
	مصانع فحم الكوك / فحم براءة الاختراع / قوالب الفحم البني							
	مصافي النفط							
	محطات البتروكيماويات							
	محطات التسييل							
	تحولات اخرى							
	الاستخدام الخاص في صناعة الطاقة							
	الخسائر							
	إجمالي الاستهلاك النهائي	الطلب						
	الصناعة	الاستهلاك النهائي						
	النقل							
	أخرى							
	السكني							
	الخدمات التجارية والعامة							
	الزراعة والغابات							
	صيد السمك							
	غير محددة							
	استخدامات غير متعلقة بالطاقة							
	- التي تشمل المواد الخام البتروكيماوية							

IEA. CC BY 4.0.

أمدادات الطاقة

العرض

إمدادات الطاقة تشير إلى كمية الطاقة المتوفرة للاستهلاك المحلي خلال فترة زمنية مرجعية (مثل سنة ميلادية). تتكون بشكل رئيسي من الإنتاج المحلي للطاقة، والتجارة الخارجية، إلى جانب التزود الدولي بالوقود، والتغيرات في المخزون التي تؤثر على الإمدادات. وتشمل جميع أنواع الطاقة، بدءًا من الوقود الأحفوري وصولاً إلى الكتلة الحيوية ومصادر الطاقة المتجددة الأخرى، ويُطلق عليها أيضًا "استهلاك الطاقة الأولية".

IEA. CC BY 4.0.

توصي المنهجيات الدولية بأن تكون كميات الإنتاج مقتصرة على الكميات القابلة للتسويق. وهذا أمر بالغ الأهمية، خاصة للدول التي تنتج كميات كبيرة من الفحم والغاز الطبيعي والنفط، حيث إن الاعتماد على أرقام الإنتاج الخام قد يؤدي إلى تضخيم بيانات الإمدادات الإجمالية، مما يخلق انطباعًا غير دقيق حول كمية الطاقة المستهلكة في الاقتصاد. كما أن ذلك قد يؤدي إلى تقديرات مبالغ فيها لانبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن استخدام الطاقة.

على مر التاريخ، اعتمدت الدول بشكل رئيس على بيانات الإمدادات لأغراض التخطيط، ويرجع ذلك إلى سهولة الوصول إلى معلومات جانب الإمداد مثل الإنتاج والتجارة. ومع ذلك، يعكس هذا أيضًا الفهم الحديث نسبيًا لأهمية بيانات الطلب في صياغة سياسات كفاءة الطاقة، وتحديد أهداف الطاقة المتجددة، وحساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

إلا أن بيانات الإمدادات تقدم رؤية محدودة حول كيفية استخدام الطاقة داخل الاقتصاد والمجتمع. كما أنها قد تقلل من تقدير استهلاك الوقود غير التجاري (مثل الوقود الصلب الحيوي)، نظرًا لأن بيانات الإمدادات تُجمع عادة للسلع التي تُتداول عبر قنوات تجارية. ولرصد هذه الاستخدامات بدقة، يجب التوفيق بين بيانات الطلب، مثل تلك المستخلصة من المسوحات الأسرية (التي تسجل الاستخدامات غير التجارية)، وبيانات الإمدادات المتوفرة.

الطلب على الطاقة

الطلب

تُستخدم مصطلحات الطلب على الطاقة واستهلاك الطاقة غالبًا بشكل متبادل، على الرغم من اختلافهما من الناحية المفاهيمية. يشير مصطلح استهلاك الطاقة عادة إلى الاستهلاك النهائي للطاقة، أي الطاقة التي يستخدمها المستهلكون النهائيون. أما مصطلح الطلب على الطاقة، فيشمل أيضًا الطاقة التي تمر عبر عمليات التحويل، مثل الطاقة المستخدمة في محطات توليد الكهرباء. ومن الضروري التمييز بين المصطلحين لتجنب الازدواج في الحسابات ولإتاحة الفرصة لتقييم كفاءة قطاع الطاقة.

لذلك، ينبغي أن تشمل بيانات الطلب عمليات تحويل الطاقة الأولية إلى كهرباء وحرارة، بالإضافة إلى جميع عمليات التحويل الأخرى ذات الصلة، مثل تلك التي تحدث في المصافي أو قطاع الحديد والصلب. كما يجب أن تغطي الاستهلاك النهائي للطاقة عبر القطاعات الرئيسية، مثل الصناعة، والنقل، والقطاع السكني، والخدمات، والزراعة. ويمكن تقسيم هذه البيانات بشكل أكثر تفصيلاً، مثل تصنيفها حسب المستخدم النهائي، لتعزيز فائدتها التحليلية.

وعلى عكس بيانات إمدادات الطاقة، فإن جمع معلومات مفصلة حول استهلاك الطاقة في القطاعات المختلفة قد يكون مكلفًا ويستغرق وقتًا أطول. ومع ذلك، فإن إجراء المسوحات غالبًا ما يُعد الوسيلة الوحيدة للحصول على بيانات دقيقة وشاملة حول القطاعات النهائية للاستهلاك، مثل القطاع السكني. وبدون هذه البيانات، يصعب وضع سياسات فعالة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة. ومن المتوقع مستقبلاً أن تصبح عملية تحسين بيانات الطلب على الطاقة أكثر كفاءة من حيث التكلفة، بفضل التوسع في استخدام التقنيات الرقمية واعتماد مصادر البيانات الإدارية بشكل أكثر فاعلية.

النشاط الاقتصادي

النشاط

عادةً لا تقوم المؤسسات المسؤولة عن تطوير إحصاءات الطاقة بجمع بيانات النشاط الاقتصادي. في الواقع، قد تكون البيانات الاقتصادية ذات الصلة موزعة بين جهات حكومية وأخرى خاصة. ومع ذلك، يُفضل أن يتم تنسيق عملية

IEA. CC BY 4.0.

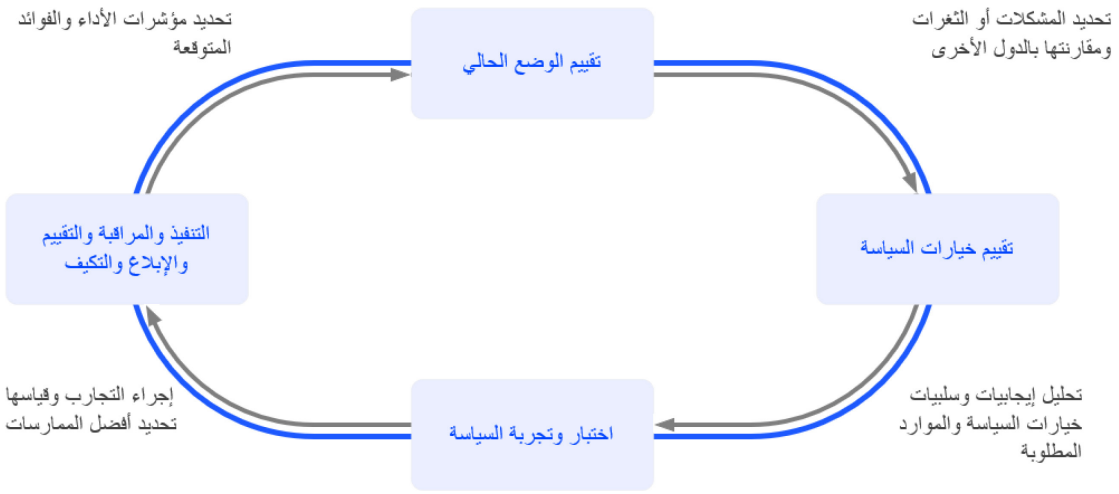
جمع بيانات الطاقة والنشاط الاقتصادي لتقليل التباينات والاختلافات. إن دمج المعلومات الاقتصادية مع بيانات الطاقة أمر ضروري لتطوير مؤشرات اقتصادية ذات دلالة. ويمكن إنشاء مؤشر عام من خلال قياس مدخلات الطاقة لنشاط معين مقارنة بالمخرجات المادية أو المالية المقابلة.

يُعد مؤشر كثافة الطاقة في الاقتصاد، الذي يُحسب بقسمة إجمالي إمدادات الطاقة على الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، أحد المؤشرات الرئيسية المستخدمة على المستوى الوطني. فقد استُخدم، على سبيل المثال، لمتابعة التقدم المحرز في تحقيق الهدف 7.3 من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ((SDGالذي يركز على تحسين كفاءة الطاقة. كما تم تحديد تقليل كثافة استخدام الطاقة كهدف رئيسي في مؤتمر الأطراف الثامن والعشرين (28COP)، وعلى الرغم من أن بيانات كثافة الطاقة تُعد بيانات مجمعة إلى حد كبير، إلا أنها توفر نظرة عامة مفيدة على التقدم الاقتصادي، لا سيما من خلال إظهار ما إذا كان الطلب على الطاقة قد بدأ بالانفصال عن نمو الناتج المحلي الإجمالي. ويعود الانتشار الواسع لاستخدام هذا المؤشر إلى سهولة توفر بيانات استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي بمستوى الإجمالي.

تتبع تحولات الطاقة

يجب أن تستند الأهداف الوطنية والالتزامات إلى بيانات محدثة وذات صلة. ويوضح الشكل المعنون "دمج البيانات في دورة السياسات" دمج الإحصاءات والمؤشرات المناسبة في كافة مراحل العملية، بدءًا من التصميم وصولاً إلى المراقبة والتقييم.

تضمين البيانات في دورات السياسة



IEA. CC BY 4.0.

من خلال إشراك خبراء بيانات الطاقة في دورة وضع السياسات منذ مراحلها الأولى، يتمكن أصحاب المصلحة من تصميم منهجية تتبع شفافة ومحددة بشكل دقيق. بالإضافة إلى ذلك، يساعد الكشف عن القيود المتعلقة بالمعلومات الحالية على وضع خطط وتخصيص الموارد اللازمة لسد الفجوات في البيانات. تناقش الأقسام التالية بعض التطبيقات البارزة لإحصاءات الطاقة على المستويين الوطني والدولي. وفي إطار هذه التطبيقات، إلى جانب بيانات الإمداد والطلب والنشاط، تعد القيم الحرارية وعوامل الانبعاثات عناصر اساسية لإعداد إحصاءات طاقة دقيقة وموثوقة.

IEA. CC BY 4.0.

أهداف التنمية المستدامة

في عام 2015، أقرّت الجمعية العامة للأمم المتحدة أجندة التنمية المستدامة لعام 2030، التي تشمل 17 هدفًا للتنمية المستدامة، من بينها الهدف السابع (7 SDG) المخصص للطاقة، والذي يهدف إلى تحقيق "طاقة ميسورة التكلفة وموثوقة ومستدامة وحديثة للجميع" بحلول نهاية العقد. يتضمن الهدف السابع ثلاث غايات تُعرف بـ 7.1 SDG و7.2 SDG و7.3 SDG، ويتم تقييم التقدم المحرز فيها باستخدام مؤشرات موحدة على مستوى الدول. ويعتمد تتبع التقدم في تحقيق الغايتين 7.2 SDG و7.3 SDG بشكل كبير على الإحصاءات الوطنية للطاقة. (انظر أدناه)

أهداف التنمية المستدامة، 7.2 SDG

- الهدف: تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030.
- المؤشر 7.2.1: حصة الطاقة المتجددة في إجمالي استهلاك الطاقة النهائي.
- البيانات المطلوبة:

أهداف التنمية المستدامة، 7.3 SDG

- الهدف: مضاعفة المعدل العالمي للتحسن في كفاءة استخدام الطاقة بحلول عام 2030.
- المؤشر 7.3.1: كثافة الطاقة المقاسة من حيث الطاقة الأولية والناتج المحلي الإجمالي.
- البيانات المطلوبة:

يتم توضيح طريقة حساب المؤشرات بشكل شفاف ضمن البيانات الوصفية المرفقة، مما يتيح التعرف بسهولة على أي مشكلات محتملة في البيانات. وبذلك، تلعب الجهات الوطنية المسؤولة عن تقديم البيانات المتعلقة بتتبع أهداف التنمية المستدامة دورًا فعالاً في تطوير إطار الإحصاءات الوطنية للطاقة.

التقارير المناخية الدولية

على الصعيد العالمي، يرتبط حوالي ثلاثة أرباع الانبعاثات بالطاقة. وعلاوة على ذلك، تعتمد الطريقة السائدة لقياس انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بالطاقة (والتي تشكل ثلاثة أرباع إجمالي الانبعاثات) على تقديرها بناءً على استهلاك الطاقة عبر مختلف القطاعات الاقتصادية. ومن هنا تتضح العلاقة الوثيقة بين إحصاءات الطاقة وتقديرات الانبعاثات.

قامت معظم الدول بالتصديق على الاتفاقيات المناخية الرئيسية ضمن إطار اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، وتشمل هذه الاتفاقيات بروتوكول كيوتو لعام 1992 واتفاق باريس لعام 2015، الذي يهدف إلى الحد من الاحتباس الحراري عند 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية. بموجب بروتوكول كيوتو، يتعين على الدول تقديم جرد وطني لانبعاثات غازات الدفيئة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. وتختلف فترات الإبلاغ حسب وضع الدولة ضمن بروتوكول كيوتو (الدول المدرجة في الملحق الأول "Annex I" أو غير المدرجة في الملحق الأول "non-Annex I")، لكن نطاق الإبلاغ موحد لجميع الدول. لمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى إرشادات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) لعام 2006.

IEA. CC BY 4.0.

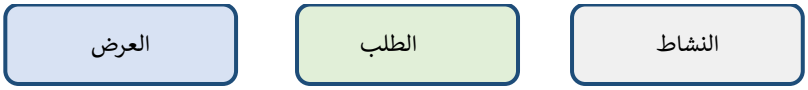
- **جرد انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري على المستوى الوطني**

البيانات المطلوبة

تساعد الإرشادات الشاملة الجهات الوطنية في إعداد الجرد الوطني، وفي الوقت نفسه تحديد المجالات التي يمكن تحسينها في الإحصاءات الأساسية للطاقة. وينبغي على الجهات الوطنية المعنية التعاون بشكل وثيق لتعزيز التنسيق وتحقيق أكبر استفادة من تحسين البيانات والإطار المحيط بها.

- **المساهمات المحددة وطنيا (NDCs)**

البيانات المطلوب:



تقدم المساهمات المحددة وطنياً (NDCs) خطط عمل مناخية تهدف إلى تقليل الانبعاثات والتكيف مع تأثيرات تغير المناخ. ويتوجب على جميع الأطراف الموقعة على اتفاقية باريس إعداد هذه المساهمات وتحديثها بشكل دوري. ونظراً للدور الكبير الذي تلعبه الطاقة في إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة، فإن المساهمات المحددة وطنياً وأهدافها لخفض الانبعاثات تعتمد بشكل كبير على جودة ودقة بيانات الطاقة الأساسية. ومع ذلك، قد لا يكون هذا الارتباط واضحاً دائماً، مما قد يؤدي إلى تقصير في تخصيص الموارد اللازمة لتحسين الإحصاءات الوطنية المتعلقة بالطاقة وتحليلها.

السياسات الوطنية للطاقة القطاعية

إن الإحصاءات عالية الجودة في مجال الطاقة تشكل عنصراً أساسياً في الوفاء بالالتزامات الدولية، ولكن الأهم من ذلك أنها تدعم السياسات والتدابير المعتمدة على المستوى الوطني. ومن المؤكد أن الحوار حول خيارات السياسة الوطنية للطاقة سوف يستفيد إلى حد كبير من البيانات المتعلقة بالطاقة القائمة على منهجيات سليمة وجمع البيانات بشكل منهجي. وفيما يلي وصف لأمثلة على الروابط بين هذه الأهداف وبيانات الطاقة.

- **استبدال الوقود**

البيانات المطلوبة:

قد تعتمد الدول استراتيجية التحول في استخدام الوقود لأسباب متعددة. على سبيل المثال، يمكن أن يساهم استبدال الحطب بالكهرباء في تقليل ظاهرة إزالة الغابات وتحسين الظروف الصحية ومستويات المعيشة، خاصة بالنسبة للنساء والأطفال في المناطق الريفية. علاوة على ذلك، فإن كهربة بعض العمليات الصناعية قد تزيد من اعتماد مصادر الطاقة المتجددة ضمن مزيج الطاقة، مما يعزز التحول نحو الطاقة النظيفة.

تعد بيانات الطاقة الموثوقة ضرورية لتحديد خط الأساس لاستهلاك الطاقة حسب القطاع، بحيث يمكن مقارنتها مع البدائل المتاحة للتخطيط الطاقي. والطريقة الوحيدة لتحديد نسب الوقود المستخدم في الأنشطة الاقتصادية المختلفة هي جمع بيانات استهلاك الطاقة حسب القطاع (مثل الصناعة، السكن) واستخدام هذه المعلومات لإعداد ميزان طاقة وطني مفصل.

IEA. CC BY 4.0.

- **أهداف الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء والاستهلاك النهائي**

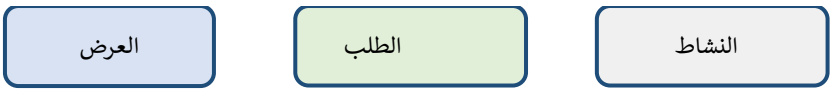
البيانات المطلوبة:

تحدد معظم الاستراتيجيات الوطنية للطاقة حصة مستهدفة للطاقة المتجددة في مزيج الطاقة لعام مرجعي (مثل 2050). قد تغطي الأهداف قطاعًا واحدًا من طاقة معينة (مثل استهلاك الكهرباء أو الحرارة في الصناعة) أو قد تنطبق على النظام الطاقي ككل. عند تحديد مثل هذه الأهداف، من المهم النظر في الحدود وتعريف المفاهيم الأساسية مثل الطاقة المتجددة، التي قد تختلف وفقًا للسياق. ولإجراء المقارنة، من الأفضل الرجوع إلى الهدف 7.2 من أهداف التنمية المستدامة وتعريفاته.

على أي حال، هناك حاجة إلى بيانات مفصلة عن إمدادات الطاقة والطلب لحساب هذه الحصص ومتابعة التقدم المحرز. يجب أن تشمل البيانات أيضًا استهلاك الطاقة غير التجاري (مثل الخشب الوقود غير التجاري) وإنتاج الكهرباء خارج الشبكة. وتعد الإحصاءات التفصيلية عن توليد الكهرباء حسب المصدر ضرورية للتخصيص الدقيق لاستهلاك الكهرباء بين المكونات المتجددة وغير المتجددة.

- **تحسين كفاءة الطاقة**

البيانات المطلوبة:

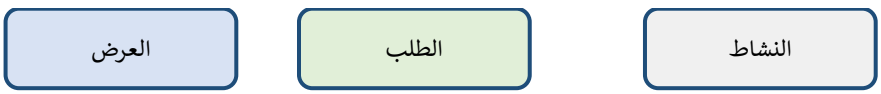


تشمل الأجندات السياسية حول العالم خطط عمل وسياسات وإجراءات تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة. ويتطلب تحديد أهداف كفاءة معقولة ومتابعة التقدم المحرز معلومات دقيقة حول استخدامات الطاقة النهائية. تُعد بيانات استخدام الطاقة النهائية ضرورية لتطوير ما يُعرف بمؤشرات كفاءة الطاقة، التي تعكس كثافة استخدام الطاقة في القطاعات المختلفة.

يتطلب جمع هذه البيانات جهداً إضافياً يتجاوز ما هو مطلوب لإعداد موازنات الطاقة، حيث إن أعلى مستوى من التفصيل على جانب الطلب في موازنات الطاقة يقتصر على مستوى القطاع. وعادةً ما يستلزم ذلك إجراء دراسات استقصائية مفصلة حول استخدامات الطاقة النهائية كل بضع سنوات، بالإضافة إلى الاستفادة من قواعد البيانات الإدارية مثل سجلات المباني. وقد تم مناقشة المسارات اللازمة لتطوير هذه البيانات بشكل مفصل في منشور متخصص صادر عن وكالة الطاقة الدولية (IEA).

تخطيط الطاقة

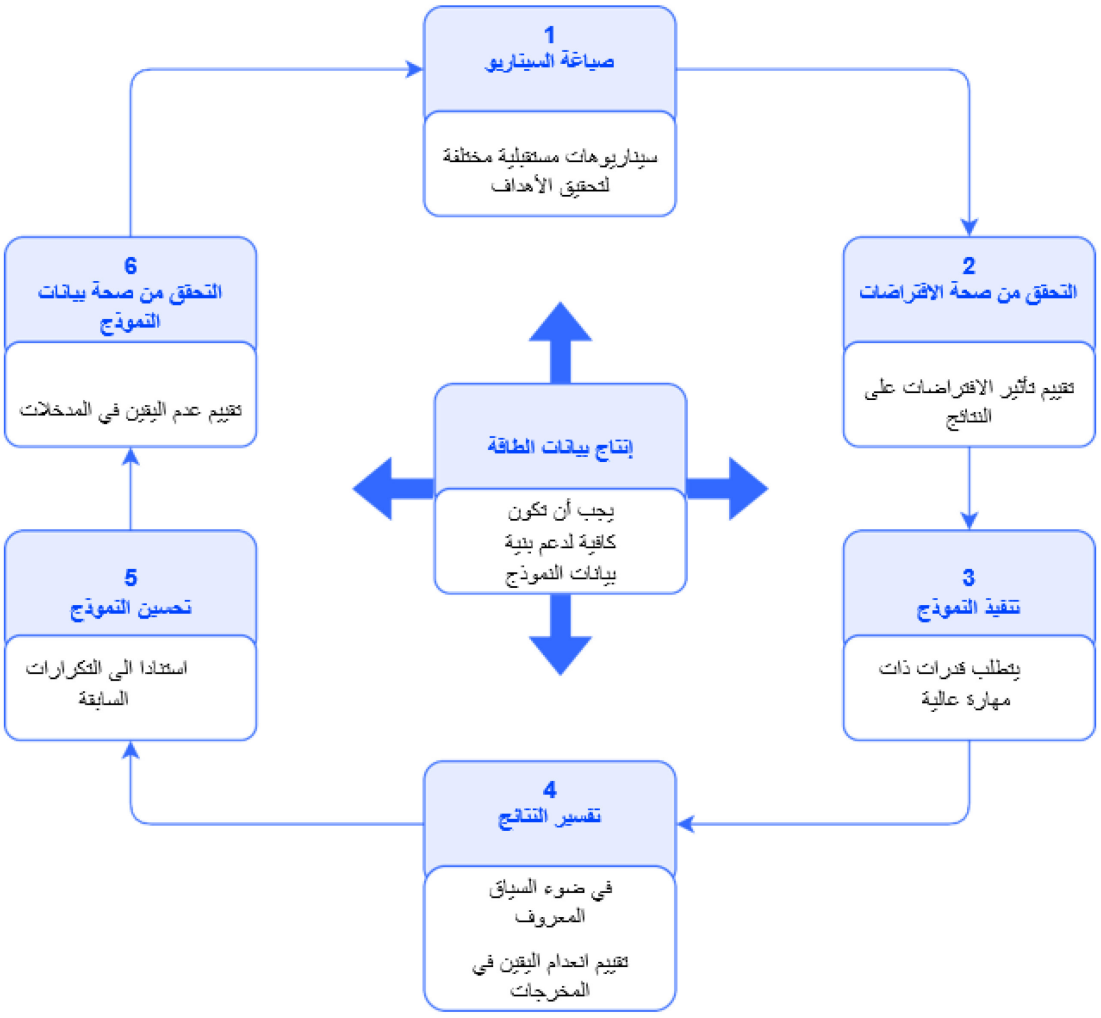
البيانات المطلوبة:



IEA. CC BY 4.0.

يعدّ تخطيط الطاقة (من خلال نمذجة الطاقة) تمرينًا مهمًا لتوجيه وتقييم ووضع استراتيجيات الطاقة الوطنية، بما يساهم في تحقيق الأهداف المقررة. يعتمد هذا التخطيط بشكل كبير على النمذجة الدقيقة للبيانات لضمان دقتها وملاءمتها، ويتطلب اتخاذ خطوات متعددة قبل عملية النمذجة الفعلية وبعدها، بهدف تقليل الشكوك وتعزيز فائدة النتائج إلى أقصى حد.

خطوات نمذجة الطاقة



IEA. CC BY 4.0.

تختلف متطلبات بيانات الطاقة، سواء من جانب العرض أو الطلب، وفقًا للأدوات والأساليب المستخدمة في النمذجة. وكما يظهر في الشكل أعلاه ("خطوات نمذجة الطاقة")، تُدمج بيانات الطاقة في مختلف مراحل عملية النمذجة، بدءًا من صياغة السيناريو، ثم التحقق من صحة الافتراضات والمدخلات، وانتهاءً بتفسير النتائج.

تعزيز القدرات الوطنية في مجال البيانات

يجب النظر إلى تعزيز القدرات الوطنية في مجال إحصاءات الطاقة كعملية شاملة واستراتيجية. وعلى الرغم من أن تحسين مهارات العاملين يُعد جزءًا أساسيًا من بناء القدرات، إلا أنه يمثل جانبًا واحدًا فقط من تقوية الإطار الوطني

IEA. CC BY 4.0.

لإحصاءات الطاقة. تشمل العملية مراجعة وتعزيز جميع الجوانب المرتبطة بإنتاج البيانات ذات الصلة ونشرها واستخدامها، بدءًا من التخطيط وصولاً إلى التنفيذ والاستخدام.

قد تختلف الدوافع من بلد لآخر، ولكن يجب أن تكون الاحتياجات والأولويات الوطنية نقطة الانطلاق. وينبغي أن يكون أصحاب المصلحة الوطنيين الجهة الرئيسة المنفذة، مع إمكانية استفادة الدول من الدعم المنهجي والمالي الذي يقدمه الشركاء الدوليون.

أدت أزمة الطاقة التي تلت جائحة كوفيد-19 والاضطرابات التي أعقبتها في أسواق الطاقة نتيجة العدوان الروسي على أوكرانيا إلى تذكير صناع القرار والمجتمع بشكل عام بأهمية الحصول على بيانات الطاقة في الوقت المناسب. علاوة على ذلك، يشهد قطاع الطاقة تطورًا مستمرًا، مع الانتشار السريع لمصادر الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية والرياح) وظهور أنماط جديدة للطلب، مثل تلك التي تحفزها التكنولوجيات الرقمية المتنامية. ومع تطور أنظمة الطاقة، يجب أن تتطور آليات الرصد المرتبطة بها أيضًا.

يجب أن يكون إطار إنتاج بيانات الطاقة مرنًا وقويًا بما يكفي لضمان استمرار ملاءمة المعلومات المنتجة. كما أن الوعي بتغير احتياجات البيانات المستمر يتطلب التعاون الجيد مع المستخدمين الرئيسيين للبيانات الوطنية.

العوامل الممكّنة على المدى الطويل

تمتلك وكالة الطاقة الدولية خبرة واسعة في العمل مع بيانات الطاقة والتعاون مع الأطراف الوطنية على أساس ثنائي أو من خلال مشاريع محددة، بالإضافة إلى الشراكات الدولية مع منظمات أخرى. وقد وفرت سنوات من التعاون متعدد الأبعاد للوكالة فهماً راسخاً للتحديات والفرص التي يواجهها مزودي البيانات الوطنيون في تحسين الإحصاءات الوطنية للطاقة.

عوامل التمكين طويلة الأمد

IEA. CC BY 4.0.

تم تحديد ثلاثة عوامل رئيسة كمتطلبات أساسية لدعم وتحسين نظم الإحصاءات الوطنية للطاقة:

الإرادة السياسية والوعي

يعد الاعتراف بأهمية معلومات الطاقة على المستوى الوطني الركيزة الأساسية لتطوير إحصاءات الطاقة. إن هذه المعلومات ضرورية ليس فقط في تصميم وتقييم السياسات المتعلقة بالطاقة والمناخ المعتمدة على الأدلة، بل أيضًا في تتبع التقدم نحو الأهداف الوطنية والالتزامات. يجب أن يتم دعم تطوير وتوافر هذه المعلومات من خلال إطار سياسات قوي يتيح جمع البيانات من مصادر متعددة.

IEA. CC BY 4.0.

بمجرد أن يتم تحديد قيمة بيانات الطاقة، سواء من حيث الموضوع أو احتياجات البيانات ذات الصلة، يصبح من الواضح أهمية تخصيص الموارد المناسبة لجمعها وتطويرها.

القدرة المؤسسية والموارد البشرية

يعد وجود موظفين مؤهلين يفهمون الخصائص المنهجية لإحصاءات الطاقة أمرًا بالغ الأهمية لتطوير واستخدام إحصاءات الطاقة الوطنية بشكل فعال. ويجب أن تكون هذه القدرة موجودة ليس فقط ضمن الكيانات المسؤولة عن إنتاج البيانات الرسمية ولكن أيضًا ضمن الهيئات المعنية بتخطيط الطاقة.

يمكن فقط تحقيق جمع وتطوير مستمر للمعلومات المتعلقة بالطاقة إذا كانت مستويات الخبرة والقوى العاملة قوية بما يكفي لمقاومة التحولات السياسية أو التغييرات في السلطة. يجب أن يكون تعيين خبراء في الإحصاء الطاقي مصحوبًا برؤية طويلة الأجل، مثل أن تكون عقود العمل أطول من دورة بيانات واحدة.

في الاقتصادات الصغيرة أو النامية، قد تكون أعداد الموظفين المؤهلين محدودًا، وفي هذه الحالات يمكن أن يؤثر تغيير موظف واحد بشكل كبير على إنتاج البيانات الوطنية للطاقة. لذا من المهم وضع تدابير للحفاظ على المعرفة المؤسسية، مثل إنشاء موارد احتياطية وعمليات بيانات راسخة ووثائق تفصيلية لضمان المرونة المؤسسية وتقليل تأثير التغييرات في الموظفين.

التعاون متعدد الأطراف على المستوى الوطني والدولي

أظهرت الخبرة من دول ومشاريع إقليمية لجمع بيانات الطاقة أن هناك ارتباطًا قويًا بين التعاون المؤسسي وجودة المعلومات الوطنية للطاقة. كما أن الهياكل التنظيمية التي تحدد المسؤوليات وقنوات الاتصال بشكل واضح تدعم بشكل كبير تطوير إحصاءات الطاقة.

على سبيل المثال، من المهم التأكد من أن الموظفين في وزارة معينة يعرفون من هو نظيرهم في وزارة أو مؤسسة حكومية أخرى في نفس الموضوع. ومع ذلك، حتى في حال وجود اتصالات راسخة، قد تعيق البيروقراطية تبادل البيانات المتاحة، مما يزيد من تكلفة جمع البيانات ويشكل عبئًا إضافيًا على المجيبين، مما يثبط عزيمة الفرق المسؤولة عن تجميع البيانات الوطنية للطاقة.

لتجنب ذلك، يجب تعزيز التعاون المؤسسي على مستوى عالٍ سواء كان رسميًا أو غير رسميًا، لتشجيع المشاركة أعمق وتحقيق المساءلة بين الأطراف المعنية، وتحسين اتساق وكفاءة الأنظمة الإحصائية.

على المستوى العالمي، يعد التعاون أيضًا محركًا مهمًا لتحسين جمع البيانات بما يتوافق مع المنهجيات الدولية ويسمح بالمقارنات الدولية. ويمكن تحقيق ذلك، على سبيل المثال، من خلال دعوة الدول لمشاركة المنهجيات أو الخبرات عبر برامج بناء القدرات أو من خلال التعاون والأطر المنهجية المشتركة..

إطار تطوير الإحصاءات الوطنية للطاقة

فيما يتعلق بالإحصاءات العامة، تم بالفعل نشر العديد من الإرشادات واسعة النطاق للمكاتب الوطنية للإحصاء، مثل تلك التي أنتجتها الأمم المتحدة (على سبيل المثال، دليل المنظمة الإحصائية) وكذلك يوروستات (Eurostat)، المكتب الإحصائي للاتحاد الأوروبي (على سبيل المثال، مدونة الممارسات الإحصائية الأوروبية).

أما في قطاع الطاقة، فهناك موارد وإرشادات لتطوير الإحصاءات مثل دليل إحصاءات الطاقة لوكالة الطاقة الدولية (IEA) ، والتوصيات الدولية للإحصاءات الطاقية من الأمم المتحدة (IRES). على الرغم من ذلك، قد لا يتم دائمًا التوافق مع الإرشادات الدولية لأسباب متعددة، بما في ذلك نقص الوعي من المؤسسات أو عدم التوافق بين أساليب

IEA. CC BY 4.0.

جمع البيانات الوطنية والدولية ومعاييرها. ورغم توفر العديد من الأدلة المنهجية، فإن القليل من الإرشادات تركز على استراتيجية الطاقة أو توفير طرق لإنتاج بيانات طاقية قوية.

يهدف هذا الدليل إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم إطار لتقييم وتطوير الإحصاءات الوطنية للطاقة، لدعم مقدمي بيانات الطاقة والمؤسسات الوطنية ذات الصلة. يتكون إطار العمل من ثلاثة أبعاد أساسية. (انظر الشكل "إطار تطوير الإحصاءات الوطنية للطاقة"). على الرغم من أن الظروف الوطنية قد تختلف، فإننا نعتبر أن هذه الأبعاد الثلاثة ذات صلة عالمية. وهي:

التخطيط (**PLAN**): البُعد الاستراتيجي

يشير هذا إلى استعداد النظام الوطني لإحصاءات الطاقة لتلبية احتياجات البيانات الحالية والمستقبلية. يرتبط الاستعداد ارتباطًا وثيقًا بالقدرة على تحديد احتياجات البيانات، ومعرفة المنتجين الرئيسيين للبيانات والمستخدمين، فضلاً عن القدرة على التخطيط (على المدى القصير والطويل) لتطوير الإحصاءات الوطنية للطاقة.

الإعداد (**SETUP**): البُعد التشغيلي

يتضمن هذا تقييم بيئة عمل نظام إحصاءات الطاقة الوطني: الإطار القانوني الأساسي، فضلاً عن الترتيبات المؤسسية والموارد الحالية. من المحتمل أن تؤثر القيود في هذه الجوانب على المهام المتعلقة بعمليات البيانات.

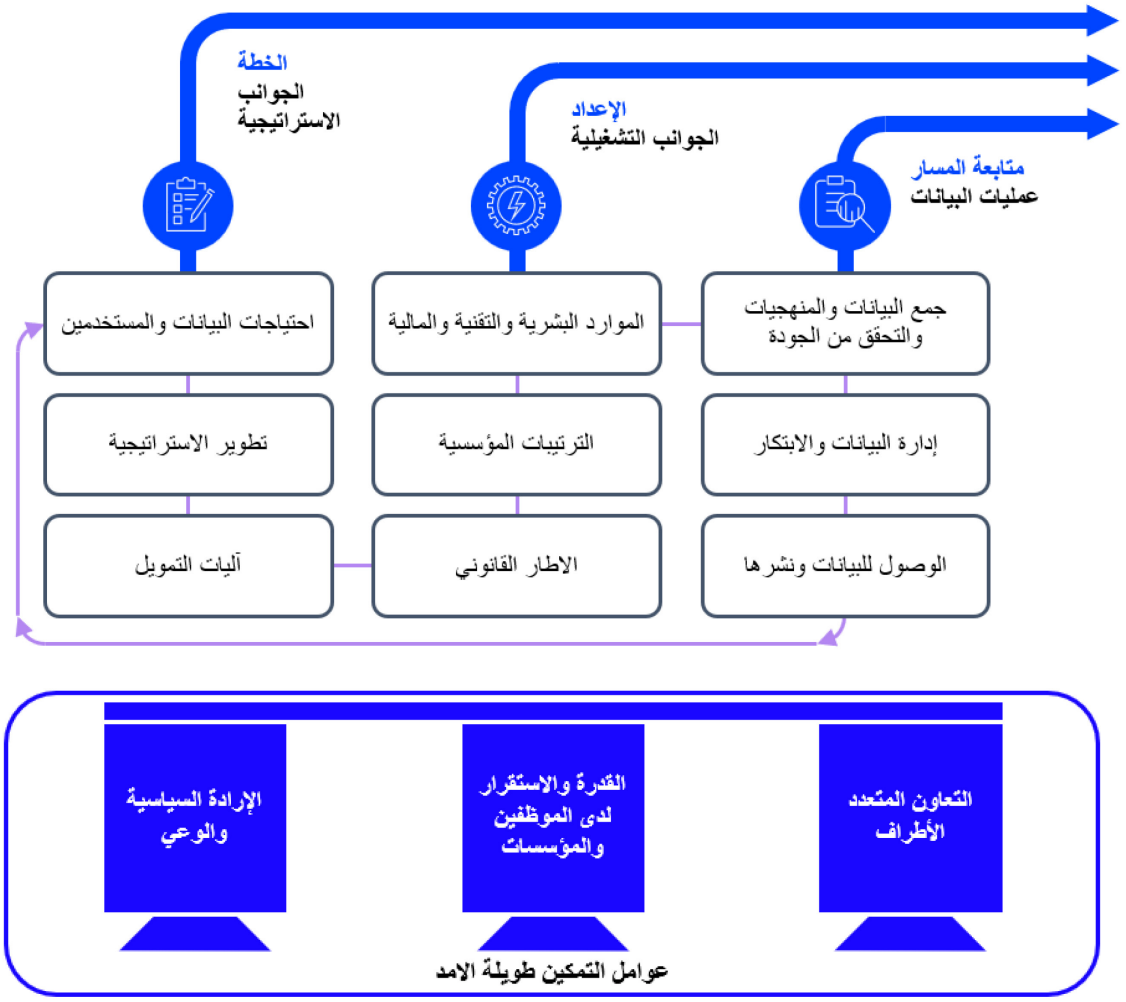
تتبع المسار (**TRACK**): بُعد معالجة البيانات

يتناول هذا البُعد تدفقات البيانات العامة، بدءًا من جمع البيانات الأولية (مثل الاستبيانات)، وصولاً إلى نشرها واستخدامها النهائي. من المهم جمع البيانات باستخدام المنهجيات المناسبة، وإذا لزم الأمر، تكملتها بمصادر بيانات بديلة أو مبتكرة. بعد أن يتم تنظيم البيانات وجعلها جاهزة للنشر، يجب توفير وصول مفتوح وسهل الاستخدام للمعلومات النهائية لمجموعة متنوعة من المستخدمين.

يتضمن الملحق في هذه الوثيقة مقتطفات من المقابلات والمدخلات الكتابية للأطراف الوطنية المعنية التي تم استشارتها أثناء إعداد هذا الدليل.

IEA. CC BY 4.0.

إطار عمل لتطوير الإحصاءات الوطنية



IEA. CC BY 4.0.

تعزيز نظام بيانات الطاقة الوطنية

في الممارسة العملية، يتم تقسيم كل بُعد من أبعاد إطار التقييم هذا إلى سلسلة من ثلاث خطوات، مع طرح عدة أسئلة توجيهية لكل خطوة (انظر الجدول "الأسئلة التوجيهية لكل خطوة من خطوات الإطار"). وتُبرز هذه الأسئلة أهمية كل خطوة في تصميم خارطة طريق وطنية لتحسين إحصاءات الطاقة. ويتم مناقشتها بالتفصيل في الأقسام المقابلة أدناه.

IEA. CC BY 4.0.

أسئلة توجيهية لكل خطوة في الإطار

الخطة	البعد الاستراتيجي
احتياجات البيانات ومستخدميها	ما الذي يحرك تطوير إحصاءات الطاقة؟ هل توجد سياسات طاقة ذات صلة أو ذات وضوح عالٍ تتطلب بيانات الطاقة لتصميم السياسات وتقييمها؟ هل من الواضح من هم مستخدمو البيانات؟ هل يتم تحديد احتياجات البيانات المتطورة ومعالجتها باستمرار؟
تطوير الاستراتيجية	هل توجد استراتيجية لإنتاج وتطوير بيانات الطاقة؟ من الذي ينسقها؟ هل تتضمن الاستراتيجية تحديد أولويات جمع البيانات؟ هل يتم تحديثها بانتظام للاستجابة للاحتياجات المتطورة؟
آليات التمويل	هل يتم تمويل إحصاءات الطاقة الأساسية من قبل الإدارة الوطنية؟ هل توجد آليات تمويل إضافية إلى جانب الآليات التقليدية (أي الأموال العامة)؟ إذا كان الأمر كذلك، فما الذي تغطيه؟ هل آليات التمويل كافية ومستدامة للعمل الروتيني والإضافي؟
الإعداد	**البعد التشغيلي**
الإطار القانوني	هل يوجد إطار تنظيمي لإحصاءات الطاقة أو الإحصاءات بشكل عام (مثل قانون أو تشريع يتعلق بإحصاءات الطاقة)؟ هل يُطلب من المستجيبين تقديم البيانات (أي أن العملية إلزامية)؟ هل الإطار التنظيمي الحالي يعمل بشكل مناسب لاحتياجاتك؟ وهل يتم تنفيذه بفعالية؟
الترتيبات المؤسسية	هل توجد جهة مسؤولة عن تنسيق نظام معلومات الطاقة الوطني؟ هل يتم تحديد تقسيم العمل بوضوح لتجنب الفجوات والتداخلات في جمع البيانات؟ هل توجد آليات لتعزيز التعاون المؤسسي وتبادل البيانات على المستوى الوطني (مثل مذكرات التفاهم، والاتفاقيات، أو مجموعات العمل)؟
الموارد البشرية والفنية والمالية	هل الموارد الفنية والمالية المتاحة كافية ومستدامة على المدى الطويل؟ هل الموارد المتاحة (البشرية، والفنية، والمالية) مستقرة نسبياً على مدار الوقت دون حدوث تقلبات كبيرة سنوياً؟ هل هناك عدد كافٍ من الموظفين؟ وهل يتم توفير تدريب مستمر لهم؟
المسار	**عمليات البيانات**
جمع البيانات والمنهجيات والتحقق من الجودة	هل هناك طرق سليمة لجمع البيانات (على سبيل المثال استخدام المصادر الإدارية ومسوحات الوقود والقطاعات)؟ هل يتبع جمع البيانات منهجيات ومعايير موثقة؟ هل هناك عمليات كافية للتحكم في جودة البيانات؟
إدارة البيانات والابتكار	هل إطار إدارة البيانات الحالي مناسب وفعّال؟ هل هناك إمكانية لتحسين رقمنة جمع البيانات وإدارتها ونشرها؟ هل توجد خطة أو برنامج تجريبي لتطبيق أساليب أو نهج مبتكرة في نظام معلومات الطاقة الوطني؟
الوصول إلى البيانات ونشرها	هل يمكن العثور على إحصاءات الطاقة والوصول إليها بسهولة؟ هل منتجات البيانات النهائية ذات صلة بالمستخدمين؟ هل البيانات شفافة؟ هل تتوفر بيانات وصفية؟

كيفية استخدام إطار التقييم

حتى وإن لم تكن جميع خطوات إطار التقييم من الأولويات الوطنية، فمن المفيد إجراء مراجعة شاملة ومنهجية، لا سيما عند تقييم نظام الإحصاءات الوطنية للطاقة للمرة الأولى. يهدف هذا النهج إلى ضمان عدم إغفال أي بُعد من الأبعاد.

IEA. CC BY 4.0.

يبدأ كل قسم بمجموعة من الأسئلة التوجيهية ذات الصلة بالموضوع، ثم يتم تنظيمها لتقديم شرح لكل خطوة، مدعومًا بأمثلة ذات صلة، مع قائمة من أفضل الممارسات المستخلصة من تجارب الدول. كما يُشجع القارئ على التفكير في السياق الوطني.

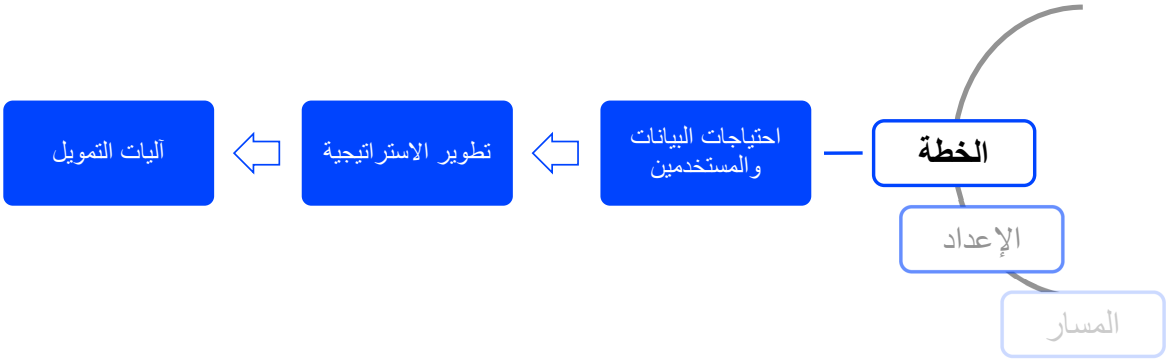
تُميز أفضل الممارسات بين "الحلول السهلة" وهي الإجراءات التي يمكن تنفيذها بسرعة وبتكلفة منخفضة أو معدومة – و"الأهداف متوسطة الأجل"، التي تتطلب تخطيطًا أكبر أو جهدًا إضافيًا أو موارد، لكنها تدعم الإطار على المدى الطويل. القائمة المقدمة ليست شاملة، لذا حتى إذا أكملت دولة ما جميع الإجراءات المذكورة، فإن ذلك لا يمنع من تنفيذ مبادرات إضافية لتعزيز الإحصاءات الوطنية للطاقة.

من جهة أخرى، لا ينبغي للدول التي لا تزال في المراحل الأولى من إنشاء نظم بيانات الطاقة أن تشعر بالإحباط إذا كشف التقييم عن الحاجة إلى مزيد من التطوير في عدة مجالات. تحسين إحصاءات الطاقة هو عملية طويلة الأمد، والأهم هو أن يساعد هذا التقييم الدول على تحديد المجالات ذات الأولوية للعمل المستقبلي.

وأخيرًا، يجب ألا يُنظر إلى خارطة الطريق كمسار خطي صارم يُطبق على سير العمل الحالي، بل كدورة مستمرة من التغذية الراجعة للتحسين المستمر. تبدأ الدورة بالتخطيط وتنتهي باتخاذ إجراءات ملموسة لجمع وإنتاج بيانات طاقة تكون أكثر فائدة وذات صلة بصياغة سياسات الطاقة

IEA. CC BY 4.0.

التخطيط – البعد الاستراتيجي



احتياجات البيانات والمستخدمين

- ما الذي يحفز تطوير إحصاءات الطاقة؟
- هل توجد سياسات طاقة ذات صلة أو ذات أهمية كبيرة تتطلب بيانات طاقة لتصميمها وتقييمها؟
- هل من الواضح من هم مستخدمو البيانات؟
- هل يتم تحديد الاحتياجات المتطورة للبيانات ومعالجتها باستمرار؟

يتمثل نقطة البداية لتقييم مدى كفاية إحصاءات الطاقة الوطنية في سؤال الجهات المعنية ذات الصلة (مثل الكيانات المسؤولة عن إنتاج المعلومات الوطنية الرسمية للطاقة ومستخدمي البيانات) عما إذا كان نظام معلومات الطاقة الحالي مناسبًا لدعم تصميم السياسات وتتبع التقدم في:

- السياسات الحالية والمخطط لها في مجال الطاقة داخل الدولة.
- الالتزامات الدولية في مجال الطاقة والمناخ (مثل أهداف التنمية المستدامة والمساهمات المحددة وطنياً.)

وبالمثل، من المهم فهم البيانات المطلوبة لدعم العمل التحليلي والاستراتيجي الجاري على المستوى الوطني (مثل خطط العمل الوطنية للطاقة والمناخ أو خرائط طريق إزالة الكربون).

قد تكشف هذه الأسئلة وحدها عن بعض القيود النظامية أو فجوات توفر البيانات. وإذا كان الأمر كذلك، يمكن أن يساعد ذلك في تحديد الأسباب الجذرية واتخاذ إجراءات للتخفيف من تأثيرها. في نهاية المطاف، يجب أن يكون نظام معلومات الطاقة وإنتاج إحصاءات الطاقة قادرَين على دعم الأهداف السياسية ذات الصلة.

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: إعادة التفكير في نظام معلومات الطاقة في كندا من خلال استشارة المستخدمين

تمتلك كندا نظام معلومات طاقة غير مركزي، حيث تتولى أربعة إدارات ووكالات فيدرالية إدارة أو نشر بيانات الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، قد تنتج كل منظمة فيدرالية أو إقليمية أو أكاديمية أو بحثية معلومات بناءً على تفويضات محددة، وتقدمها وفقًا لمعايير الخدمة ومعايير الخصوصية الخاصة بها.

تاريخياً، ربما كان بعض المستخدمين يرون أن هذا النظام المتناثر يعاني من عدم الاتساق، والنقص، والصعوبة في التعامل معه، ويفتقر الى الالتزام بالمواعيد. قد تكون هذه الحالة قد أثرت سلبًا على جودة التحليل السياسي وشفافية عملية صنع القرار.

لمعالجة هذا الوضع، أجرت اللجنة الدائمة للموارد الطبيعية البرلمانية دراسة في عام 2018 حول حالة ومستقبل بيانات الطاقة الوطنية في كندا. وعلى مدار ستة أسابيع، استمعت اللجنة إلى مجموعة من الخبراء بشأن فوائد وفجوات بيانات نظام معلومات الطاقة الكندي، وأفضل الممارسات لإدارة بيانات الطاقة وتحليلها في المستقبل.

قُدمت نتائج وتوصيات اللجنة إلى الحكومة الكندية في أواخر عام 2018. ومن بين الحجج الداعمة لتحسين النظام، تم التأكيد على المساهمة الكبيرة لقطاع الطاقة في الاقتصاد الكندي. وافقت الحكومة على التوصيات في عام 2019، ومن خلال الميزانية الفيدرالية، خصصت حوالي 15 مليون دولار كندي على مدى خمس سنوات لإنشاء المركز الكندي الافتراضي لمعلومات الطاقة (CCEI) ، مع ميزانية سنوية تبلغ حوالي 3 ملايين دولار كندي.

يقوم المركز CCEI بتجميع بيانات الطاقة من عدة مصادر في موقع إلكتروني سهل الاستخدام، ويجري أبحاثًا لمعالجة فجوات البيانات بهدف تحسين جودة معلومات الطاقة المتاحة للكنديين، وصانعي القرار، وأصحاب المصلحة، والصناعة.

الجهات الحكومية المسؤولة عن قضايا الطاقة والمناخ هي المستخدمون الرئيسيون لمعلومات الطاقة، ولكن تُستخدم البيانات أيضًا بشكل منتظم من قبل الأكاديميين، ومعاهد البحث، والشركات الخاصة، والجمهور العام. بالنسبة للجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية، من المهم تطوير فهم واضح للمستخدمين الرئيسيين من خلال التشاور معهم والاستفسار عن احتياجاتهم من البيانات

1) التشاور هو الوسيلة الوحيدة لكي تفهم الجهات المنتجة لمعلومات الطاقة الوطنية الرسمية كيفية استخدام هذه المعلومات، وما هي الفجوات ذات الأولوية، وكيفية الوصول إلى مختلف الفئات المستهدفة.

2) لا يمكن تلبية احتياجات وأولويات المستخدمين من البيانات إلا إذا تم تحديدهم بشكل صحيح. من الضروري أن يشارك المستخدمون احتياجاتهم من البيانات مع منتجي البيانات – ولكي يحدث ذلك، يجب توفير قنوات اتصال يسهل الوصول إليها.

تتيح التقييمات الدورية لاحتياجات المعلومات (راجع قسم "تطوير الاستراتيجية" أدناه) تتيح استجابات أكثر فاعلية وفي الوقت المناسب. ولهذا الغرض، من المهم إجراء رسم شامل لخريطة الأطراف المعنية لتحديد الجهات الرئيسية على المستوى الوطني الذين يمكنهم دعم تطوير نظام معلومات الطاقة الوطني – وإشراكهم في عملية تطوير الاستراتيجية.

يمكن تحسين ملاءمة إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال تبني أفضل الممارسات الواردة في الجدول أدناه:

IEA. CC BY 4.0.

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ هناك حوار منتظم بين الكيانات المسؤولة عن صنع سياسات الطاقة ومنتجي بيانات الطاقة.
- ☐ يمكن للكيانات المسؤولة عن التخطيط الوطني للطاقة/ جرد غازات الاحتباس الحراري استخدام إحصاءات الطاقة الوطنية الحالية كمدخلات لعملها والتعاون مع المؤسسة المسؤولة عن إنتاج بيانات الطاقة.
- ☐ يتم تقييم طلبات البيانات الإضافية خارج جمع البيانات العادية لمعرفة كيفية جمع هذه البيانات.
- ☐ يتم إعطاء الأولوية لطلبات البيانات الرسمية المخصصة من حيث الموارد والتنفيذ.

أهداف متوسطة المدى

- ☐ تشمل إحصاءات الطاقة المتاحة بيانات العرض والطلب على الطاقة:
  - عبر متجهات الطاقة، بما في ذلك التدفقات غير التجارية (مثل الحطب غير التجاري)
  - عبر القطاعات الاقتصادية (مثل الصناعة والنقل والسكن والخدمات والزراعة).
- ☐ توجد أهداف كمية في سياسات الطاقة الوطنية المختلفة والتي يمكن تتبعها بشكل منهجي باستخدام إحصاءات الطاقة الوطنية.
- ☐ يمكن حساب مؤشرات الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة باستخدام إحصاءات الطاقة الوطنية الحالية والمنهجية المتفق عليها دوليًا.
- ☐ يوجد نظام مركزي لمعلومات الطاقة، مما يسمح لأصحاب المصلحة بتحديد احتياجات البيانات الجديدة للكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية.

تطوير الاستراتيجية

- هل توجد استراتيجية لإنتاج وتطوير بيانات الطاقة؟ ومن المسؤول عن تنسيقها؟
- هل تشمل الاستراتيجية تحديد أولويات جمع البيانات؟
- هل يتم تحديثها بشكل منتظم لتلبية الاحتياجات المتغيرة؟

الجهة المسؤولة عن إنتاج المعلومات الوطنية الرسمية للطاقة تعمل عادة من خلال برنامج عمل سنوي. يحدد هذا البرنامج المخرجات السنوية بناءً على المسؤوليات الموكلة للجهة المنظمة لطريقة العمل. ومن الأفضل أن ينبثق برنامج العمل السنوي من تخطيط طويل الأجل، حيث إن بعض أنشطة جمع البيانات (مثل تطوير مسح جديد) قد تمتد إلى ما بعد الإطار الزمني السنوي و/أو تُجرى كل بضع سنوات فقط (مثل مسح استهلاك الطاقة في المنازل).

صياغة رؤية استراتيجية تمتد إلى ما بعد الأفق السنوي تُمكّن مزود البيانات من تحسين استغلال الموارد وتعزيز التعاون مع أصحاب المصلحة على الصعيدين الوطني والدولي، بما في ذلك المؤسسات المالية الدولية (IFIs)، بشكل استباقي. ويُوصى بوضع استراتيجية لبيانات الطاقة تغطي فترة زمنية محددة (مثل 5-10 سنوات)، تُبرز الإجراءات الرئيسية اللازمة لتعزيز إحصاءات الطاقة، مما يُسهم في تسهيل تبادل المعلومات المنهجية والمالية.

هناك العديد من المزايا لوضع استراتيجية رسمية لبيانات الطاقة التي تتفاوت وفقًا لمستوى الشفافية:

- استراتيجية بيانات الطاقة الداخلية: توفر هذه الاستراتيجية مزيدًا من التوجيه والوضوح حول الأنشطة والأولويات للفريق بأكمله العامل على بيانات الطاقة. كما تتيح فرصًا للتدريب الذاتي الاستباقي وجمع المعرفة وغيرها.

IEA. CC BY 4.0.

- استراتيجية بيانات الطاقة الداخلية المشتركة مع الوزارة المسؤولة عن شؤون الطاقة (وزارة الطاقة) : تساهم الاستراتيجية في دمج مدخلات استشارات المستخدمين، وخاصة من وزارة الطاقة (انظر "احتياجات البيانات والمستخدمين" أعلاه)، في تحديد الموارد المناسبة (البشرية، المالية، وتكنولوجيا المعلومات) ودمجها بشكل مسبق. كما توفّر هذه الاستراتيجية رؤية أوضح للمستخدمين حول توقيت توافر البيانات المطلوبة.
- استراتيجية بيانات الطاقة العامة: إن إنشاء استراتيجية عامة شاملة وطويلة الأجل لتطوير بيانات الطاقة الوطنية لا يزيد فقط من فرص تلقي التمويل الخارجي للمهام الجديدة - بل يساعد المنظمات الدولية على تحديد أكثر الطرق فعالية لدعم تطوير القدرات الوطنية ذات الصلة.

يجب أن تستند استراتيجية بيانات الطاقة إلى احتياجات البيانات الحالية، بالتشاور مع أصحاب المصلحة الرئيسيين، بهدف تعزيز مدى ملاءمة معلومات الطاقة اللازمة لتحقيق أهداف السياسات الوطنية للطاقة والمناخ. كما ينبغي مراجعة الاستراتيجية بشكل دوري لمواكبة الاحتياجات والأولويات المتغيرة. وفي المقابل، تكتسب وزارة الطاقة (المستخدمون الآخرون بشكل مثالي) وضوحًا حول توفر البيانات المستقبلية، مما يمكنها من توفير الموارد اللازمة. إضافة إلى ذلك، يُفضل أن تشمل الاستراتيجية تحسينات للإجراءات الداخلية المتعلقة بجمع البيانات أو إدارتها أو نشرها.

دراسة حالة: تشمل خطة كينيا الخمسية للطاقة عنصرًا مخصصًا لإحصاءات الطاقة

في عام 2010، تبنّت كينيا دستورًا جديدًا تم بموجبه نقل بعض الوظائف العامة إلى 47 سلطة محلية أو إقليمية. وقد أثر هذا التغيير على عملية جمع إحصاءات الطاقة والتخطيط للسياسات، حيث أصبحت المسؤولية عن شؤون الطاقة مشتركة بين المستويين الوطني والإقليمي للحكومة.

وضع قانون الطاقة لعام 2019 هذا النموذج الجديد موضع التنفيذ. إذ يتم الآن تنفيذ تخطيط الطاقة وجمع البيانات على المستويين الوطني والإقليمي. ومن المتوقع أن يقوم كل مقاطعة بإعداد خطة طاقة خاصة بها (CEP). كما يُنتظر من الحكومة الوطنية إعداد خطط طاقة وطنية على مستوى الوزارة ووكالاتها. وتُدمج هذه الخطط الإقليمية للطاقة (CEPs)، لاحقًا بالتنسيق مع الوزارة ووكالاتها لتشكيل خطة وطنية متكاملة للطاقة (INEP). تجري حالياً جهود لتعزيز القدرات لبعض حكومات المقاطعات في إعداد خطط الطاقة الإقليمية (CEPs)، إلا أن الموارد المتاحة لا تكفي لتدريب جميع المقاطعات.

في كينيا، يقوم كل قطاع فرعي للطاقة بإنتاج إحصائياته الخاصة. تقوم شركة كينيا باور بتوليد البيانات من تقاريرها السنوية الخاصة بالكهرباء. كما تقوم وزارة الطاقة ووكالاتها بإعداد خطة التنمية الأقل تكلفة للطاقة (LCDP) ، وهي أداة تخطيط لقطاع الكهرباء تُنشر كل عامين وتغطي التوقعات للعشرين سنة المقبلة. كما تقوم هيئة تنظيم الطاقة والبترول (EPRA) بتوليد الإحصائيات السنوية الخاصة بقطاع الطاقة والبترول، وخاصة تلك المتعلقة بتنظيمها. تقوم إدارة الطاقة بجمع البيانات من وكالاتها، كما تولّد بعض البيانات التي يتم تجميعها ونشرها أحيانًا عبر موقعها الإلكتروني. يتم جمع هذه البيانات أثناء تنفيذ المشاريع وكذلك دراسات قطاع الطاقة. ومع ذلك، لا تتمركز جميع المعلومات في مكان واحد.

تقوم وزارة الطاقة حاليًا بإنشاء نظام إدارة بيانات لقطاع الطاقة. سيكون هذا النظام مستودعًا لبيانات القطاع الذي يتضمن بيانات خطة الطاقة الوطنية المتكاملة (INEP) التي تم توليدها بالتعاون مع المقاطعات، بالإضافة إلى أي بيانات طاقة أخرى من الحكومة الوطنية ووكالاتها.

تعد خطة انتقال الطاقة والاستثمار في كينيا(ETIP) ، التي تم نشرها في 2023، وثيقة هامة ومنصة للإحصاءات المتعلقة بالطاقة. تحدد هذه الخطة رؤية كينيا لانتقالها في قطاع الطاقة، خاصة كيفية مساهمة القطاع في تحقيق الحياد الصفري للكربون بحلول عام 2050، مع تعزيز النمو الاقتصادي واستثمار الفرص في النمو الأخضر. تم تطوير هذه الخطة كجزء من التزام كينيا بقيادة الجهود ضد تغير المناخ. وتوفر الخطة خارطة طريق موحدة لقطاع الطاقة مع نهج شامل يوضح مستويات الاستثمار المطلوبة لتنفيذها. كما تخلق الحاجة إلى إحصائيات الطلب والعرض على الطاقة على أساس نوع الوقود، بحيث تكون مرئية لكل قطاع. كما طورت كينيا أداة خفض انبعاثات الكربون 2050 (2050 KCERT)، التي تستخدمها لتحديد أهداف خفض الانبعاثات لقطاع الطاقة .

IEA. CC BY 4.0.

يمكن تحسين التطوير الاستراتيجي لإحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد أفضل الممارسات من الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
الحلول السهلة
☐ توجد خطط طويلة الأجل تتجاوز برنامج العمل السنوي.
☐ توجد استراتيجية داخلية مكتوبة لبيانات الطاقة للأعوام الخمسة إلى العشرة المقبلة تعطي الأولوية لتحسين معلومات الطاقة الوطنية.
☐ تشارك وزارة الطاقة في تطوير استراتيجية بيانات الطاقة.
☐ يتم تحديث استراتيجية بيانات الطاقة الداخلية على فترات منتظمة.
☐ تغطي استراتيجية بيانات الطاقة الداخلية أيضًا الإجراءات الداخلية.
أهداف المدى المتوسط
☐ استراتيجية بيانات الطاقة متاحة للعامة ويمكن الوصول إليها، وهي مرجع لتطوير معلومات الطاقة الوطنية لكل من النظراء الوطنيين والدوليين.
☐ استراتيجية بيانات الطاقة العامة مدعومة باستراتيجية تكميلية للإجراءات الداخلية.
☐ تمتد استراتيجية بيانات الطاقة إلى ما هو أبعد من أفق عامين ويتم تحديث الاستراتيجية بانتظام.
☐ تشمل مرحلة تطوير استراتيجية بيانات الطاقة التشاور مع مقدمي البيانات الأساسيين (أو ممثليهم) بالإضافة إلى المستخدمين الرئيسيين من القطاعين العام والخاص وأصحاب المصلحة الدوليين، مثل وكالة الطاقة الدولية (IEA).
☐ تحتوي استراتيجية بيانات الطاقة على خطة تنفيذ للمهام، بما في ذلك معلومات حول التمويل.
☐ تتمثل أولوية استراتيجية بيانات الطاقة في دعم سياسات الطاقة والمناخ الحالية أو القادمة.

آليات التمويل

- هل يتم تمويل إحصاءات الطاقة الأساسية من قبل الإدارة الوطنية؟
- هل هناك آليات تمويل إضافية إلى جانب الآليات العامة التقليدية؟ إذا كان الأمر كذلك، فما هي المجالات التي تغطيها؟
- هل آليات التمويل كافية ومستدامة للأعمال الروتينية والإضافية؟

يناقش هذا القسم الجوانب الاستراتيجية لتمويل الأنشطة المتعلقة بإحصاءات الطاقة - في حين يتم تناول العناصر التشغيلية والأكثر عملية التي تتطلب التمويل في قسم "الموارد" أدناه.

قد تتجاوز تكلفة عدم وجود معلومات كافية عن الطاقة تكلفة جمعها. ومع ذلك، فإن الروابط بين بيانات الطاقة وتأثيراتها الإيجابية ليست واضحة دائمًا. ولهذا السبب، قد لا تكون إحصاءات الطاقة مجالاً ذا أولوية من حيث تخصيص الموارد. ولكن يجب النظر إلى الإحصاءات باعتبارها منفعة عامة تستحق التمويل العام لضمان استمرارية العمليات الأساسية، فضلاً عن طبيعتها المستقلة.

IEA. CC BY 4.0.

ومع ذلك، فإن الميزانيات الحكومية المحدودة قد تجبر في بعض الأحيان على تقديم تنازلات فيما يتصل بتطوير إحصاءات الطاقة الوطنية. وقد تضطر البلدان إلى اللجوء إلى مصادر تمويل وطنية ودولية بديلة لإنتاج بيانات الطاقة، مثل:

- تخصيص تمويل إضافي من ميزانية الدولة
- إعادة تخصيص الموارد الداخلية داخل الكيان الذي ينتج إحصاءات الطاقة
- السحب من ميزانيات الهيئات الأخرى ذات الصلة (مثل وزارات الطاقة والنقل والصناعة والتنمية الاقتصادية)
- السعي للحصول على منح خارجية من نظراء إقليميين أو دوليين (غالبًا ما تكون متاحة لإنتاج بيانات جديدة فقط)
- التقدم بطلب للحصول على قروض ميسرة
- السعي للحصول على مساهمات طوعية من الجهات المانحة و/أو المستثمرين المؤثرين.

في الحالات القصوى، قد تؤدي التخفيضات الكبيرة في الميزانية إلى إلغاء أقسام إحصاءات الطاقة بالكامل. وتؤدي مثل هذه المواقف إلى حدوث فجوات معلوماتية كبيرة، وقد يستغرق الأمر سنوات لإعادة استئناف العمليات. لذلك، يجب تجنب التخفيضات الجذرية بأي ثمن، ويجب بدلاً من ذلك بذل الجهود لإيجاد مصادر تمويل بديلة و/أو تحديد طرق لتحسين كفاءة سير العمل الحالي.

هناك ثلاثة جوانب مميزة تتعلق بآليات التمويل: الاستدامة، والاستقرار، والكفاية:

تشير استدامة آليات التمويل إلى توفر التمويل في الأمد البعيد. في معظم البلدان، يتم جمع بيانات الطاقة من قبل كيانات عامة مثل المكتب الوطني للإحصاء أو وزارة الطاقة ويتم تمويلها في المقام الأول من ميزانية الدولة. من المهم أن تعمل الوزارات التي تعتمد على معلومات الطاقة الوطنية على زيادة الوعي بالحاجة إلى تمويل كاف ومستقر لإنتاج ونشر بيانات الطاقة. إن العمل الأساسي في مجال بيانات الطاقة الممول من القطاع العام هو، من حيث المبدأ، يعد التمويل المحلي أكثر استدامة من العمل الممول من قبل المؤسسات المالية الدولية، حتى في حالة المشاريع متعددة السنوات. فقد يؤدي توقف التمويل الخارجي إلى فقدان كبير في القدرة التي تم بناؤها، بما في ذلك البيانات المتعلقة بالطاقة التي تم جمعها حتى تلك المرحلة.

يدعم التمويل الخارجي (مثل القروض أو المنح من المؤسسات المالية الدولية) مشاريع التنمية وجهود جمع البيانات التجريبية التي يمكن دمجها لاحقًا في سير العمل الأساسي الممول في المقام الأول من الموارد العامة. على سبيل المثال، غالبًا ما يتم تمويل المسح التفصيلي لاستهلاك الطاقة المنزلية (أحد أكثر أنشطة جمع البيانات تكلفة في مجال الطاقة) من الميزانيات العامة. ومن الممكن أن يتلقى مشروع تجريبي جديد دعمًا ماليًا وفنيًا من جهة خارجية معنية. وبينما يتم اختبار أساليب جمع البيانات الجديدة وتلبية الاحتياجات الحالية أو الناشئة في وقت واحد، يجب أن يكون الهدف نقل المعرفة والخبرة إلى الكيان الوطني. وهذا يضمن إجراء المسوحات المستقبلية باستخدام الموارد المحلية.

أما بالنسبة لاستقرار التمويل، فإن هذا يشير إلى إمكانية التنبؤ بحجم الأموال المخصصة لإنتاج وتطوير ونشر معلومات الطاقة. إن التقلبات السنوية الكبيرة في الميزانية تجعل التخطيط أمرًا صعبًا. (انظر "تطوير الاستراتيجية" أدناه) إن وجود رؤية واضحة للميزانية قبل دورة مالية واحدة على الأقل من شأنه أن يوفر مرونة أكبر ووقتًا أكبر للتخطيط للأنشطة الروتينية والاستجابة لاحتياجات المعلومات الناشئة.

أخيرًا، يشير كفاية التمويل إلى مقدار الموارد المتاحة لتغطية الاحتياجات. قد يكون هذا غامضًا نظرًا لأن احتياجات المستخدم المتطورة قد تتجاوز الموارد المتاحة لجمع بيانات الطاقة المطلوبة. في الممارسة العملية، من المهم تحديد الأولويات وتلبية الاحتياجات الأكثر صلة أولاً. من المفيد التمييز بين التمويل الكافي للعمل الأساسي أو الروتيني والتمويل الكافي لمزيد من تطوير معلومات الطاقة الوطنية.

قد يكون مخطط التمويل الحالي في بلد ما مستدامًا ومستقرًا، ولكن المبلغ يكفي فقط لإنتاج الحد الأدنى من معلومات الطاقة (على سبيل المثال بيانات إمدادات الطاقة فقط أو الطلب الكلي على الطاقة). في هذه الحالة، تتطلب زيادة تفصيل البيانات ميزانية إضافية أو تمويلاً خارجيًا. هذا التمييز مهم لتوضيح القيود المحتمل

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: الجهود المبذولة لتحقيق رؤية مالية متعددة السنوات في المملكة المتحدة

تعد وزارة أمن الطاقة وصافي الانبعاثات الصفري (DESNZ) ، التي كانت تُعرف سابقًا باسم وزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية) جزءًا من حكومة المملكة المتحدة وهي مسؤولة عن جمع ونشر إحصاءات الطاقة الرسمية في البلاد.

يتم تقديم مقترحات ميزانية الوزارة كل ثلاث سنوات من خلال عملية تقديم عطاءات تنافسية، لذا فهي تسعى جاهدة للحفاظ على استقرار الميزانية ورؤيتها على مدى أفق زمني مدته ثلاث سنوات. أحد العوامل الرئيسية في تأمين الموافقة على الميزانية هو الاستمرار في المشاركة مع المستفيدين من السياسات والمحللين وأصحاب المصلحة الآخرين لفهم أنواع البيانات التي يحتاجون إليها للمساعدة في إدارة أمن إمدادات الطاقة في البلاد، وقدرتها على تحمل التكاليف والانتقال إلى أشكال طاقة أقل كربونًا. يتطلب تأمين التمويل لجمع البيانات إقناع أصحاب المصلحة بأن المعلومات التي تجمعها الوزارة عن نظام الطاقة تلبي احتياجاتهم من الأدلة.

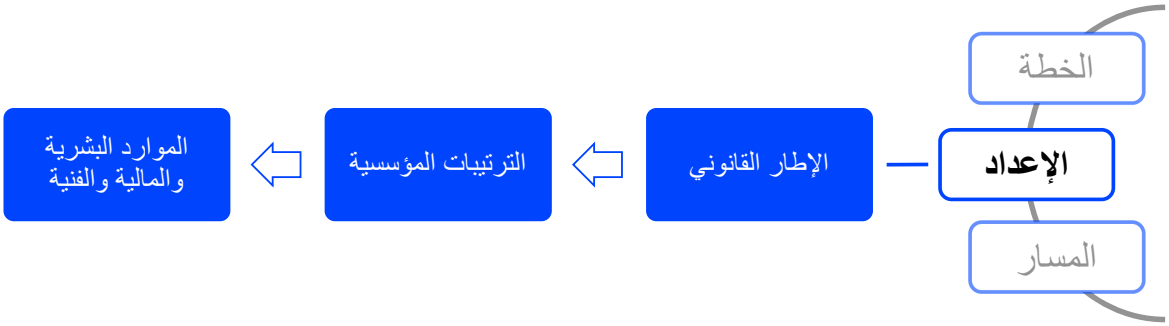
إحدى القواعد الأساسية للوزارة هي أنه لا ينبغي جمع البيانات ما لم تساهم في الفهم المادي لإمدادات الطاقة والطلب عليها. (إن المملكة المتحدة مهتمة بتطوير البيانات حول التقنيات الجديدة مثل تخزين البطاريات أكثر من اهتمامها بالحصول على بيانات أكثر تفصيلاً حول الفحم، على سبيل المثال). يتم تقييم العطاءات الخاصة بالميزانية الخاصة بالموظفين والمسوحات كدفعات منفصلة، وبالتالي لا توجد منافسة على الموارد. يتيح الاستقرار المالي المزيد من التخطيط الاستراتيجي لتحسين معلومات الطاقة الوطنية، مما يخلق مساحة أكبر لإجراء مسوحات جديدة وتحليل النتائج بشكل صحيح.

ومن الممكن تحسين آليات تمويل إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد أفضل الممارسات الموضحة في الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
الحلول السهلة
☐ هناك وعي بفوائد إجراء مسوحات الطاقة، واحتياجات التمويل ذات الصلة (على سبيل المثال، الكتلة الحيوية أو الأسر).
☐ تجري الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية تقييمات للأهمية وتعطي الأولوية لمواضيع جمع البيانات.
☐ يمكن للوزارات الوطنية، مثل وزارة الطاقة، توفير تمويل مستهدف لإنتاج معلومات محددة عن الطاقة لتلبية الاحتياجات الحالية.
☐ يتم استخدام التمويل الخارجي (على سبيل المثال المنح والقروض الميسرة) لتمويل المسوحات الجديدة أو التجريبية (على سبيل المثال، استهلاك الطاقة في المنازل) بطريقة تضمن نقل المعرفة إلى أصحاب المصلحة الوطنيين.
☐ تنفيذ آلية تمويل لتأمين ميزانية إضافية للدولة لمشاريع الابتكار، مثل تلك التي تنطوي على مصادر بيانات ناشئة تمكنها التقنيات الجديدة.
☐ يتم تمويل إنتاج إحصاءات الطاقة الوطنية المنتظمة في المقام الأول من خلال الموارد الوطنية المخصصة للعمل الإحصائي.
☐ يتم تقليل استخدام التمويل الخارجي لإجراء أعمال بيانات الطاقة الروتينية.
☐ تتمتع الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية بالسيطرة على تخصيص الموارد الداخلية.
☐ الميزانية المخصصة مستدامة ومستقرة وكافية.

IEA. CC BY 4.0.

الإعداد – البعد التشغيلي



الإطار القانوني

- هل يوجد إطار تنظيمي لإحصاءات الطاقة أو الإحصاءات بشكل عام (على سبيل المثال قانون أو قانون إحصاءات الطاقة)؟
- هل يتطلب من المستجيبين تقديم البيانات (أي الطبيعة الإلزامية)؟
- هل يعمل مناسب لعملك؟ هل يتم تطبيقه؟

لدى معظم البلدان تشريعات مخصصة (في شكل قانون أو مراسيم) تحكم العمل الإحصائي. غالبًا ما تكون هذه التشريعات عامة بطبيعتها وليست خاصة بإحصاءات الطاقة. يتمثل الدور الرئيسي لهذه الأطر القانونية في تعيين الكيان المسؤول عن جمع البيانات ونشرها وضمان وصوله إلى المعلومات الأولية (على سبيل المثال التزويد الإلزامي بالبيانات، ومصادر البيانات الإدارية). يجب أن تتضمن التشريعات الإحصائية آليات للمستجيبين لتقديم المعلومات والحوافز اللازمة لضمان الامتثال. يجب حماية الخصوصية والسرية من خلال التشريعات الأساسية: ومع ذلك، يجب على الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية أن يظل يقظًا أيضًا ضد الجهود الرامية إلى حجب المعلومات من خلال مزاعم غير مبررة بالسرية. ينبغي للتنظيم أن يأخذ في الاعتبار أيضًا المستوى المناسب من التفصيل عندما يتعلق الأمر بجمع البيانات، وعندما يكون ذلك ممكنًا، يسمح بالتعديلات اعتمادًا على احتياجات البيانات المتطورة.

توصي الأمم المتحدة بأن "تشارك الهيئات الوطنية المسؤولة عن تجميع ونشر إحصاءات الطاقة بشكل نشط في المناقشات حول التشريعات الإحصائية الوطنية أو اللوائح الإدارية ذات الصلة كلما كان ذلك مناسبًا من أجل إرساء أساس متين لإحصاءات الطاقة عالية الجودة وفي الوقت المناسب، بهدف الإبلاغ الإلزامي، كلما كان ذلك مناسبًا، والحماية الكافية للسرية. كما أن مثل هذه المشاركة من شأنها أن تعزز استجابة الهيئات لمتطلبات البيانات وأولويات مجتمع المستخدمين."

بشكل افتراضي، ينبغي للتشريع الإحصائي أن:

- ترشيح كيان مسؤول عن جمع بيانات الطاقة والإبلاغ عنها
- فرض الاستجابة
- تنظيم الوصول إلى مصادر البيانات الإدارية.

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: لوائح إحصاءات الطاقة في الاتحاد الأوروبي

توضح لائحة إحصاءات الطاقة في الاتحاد الأوروبي البيانات التي تلتزم الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي بتقديمها إلى المفوضية الأوروبية. وقد تم تعديل اللائحة عدة مرات للاستجابة لاحتياجات البيانات المتطورة. كما تخضع الأطراف المتعاقدة في مجتمع الطاقة لهذه اللوائح.

وقد أدرجت الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي هذه اللوائح في إطارها التنظيمي الوطني. وهذا يعني أيضًا أنه على المستوى الوطني، يتم تعيين الكيانات للوفاء بالتزامات الإبلاغ.

وتظهر الخبرة المكتسبة من العديد من الدول الأعضاء أنه كان من المفيد وجود تشريعات صريحة بشأن التزامات توفير بيانات الطاقة، فضلاً عن التوجيهات الخاصة بالتنفيذ. على سبيل المثال:

i) بمجرد أن يصبح جمع البيانات إلزاميًا قانونًا، يصبح من الأسهل طلب الموارد المقابلة للقيام بالمهام.

ii) يؤدي تبني التعديلات المنتظمة على اللائحة الأصلية إلى دفع تطوير أطر إحصاءات الطاقة الوطنية التي قد تكون أبطأ لولا ذلك.

إستونيا

تتبع القوانين الإستونية المتعلقة بالبيانات الإحصائية اللوائح الحالية للاتحاد الأوروبي. قانون الإحصاءات الرسمية الذي صدر في يونيو 2010، هو قانون عام (أي لا يركز على الطاقة). وهو يمنح إحصاءات إستونيا تفويضًا لإنتاج إحصاءات رسمية والقيام بجميع الأنشطة الأساسية (بما في ذلك تجميع بيانات الطاقة من مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة وإنتاج إحصاءات الطاقة الرسمية).

إنتاج إحصاءات الطاقة، تجمع هيئة الإحصاء الإستونية البيانات التالية:

- أحجام الإنتاج حسب نوع الطاقة
- أحجام استهلاك الطاقة للأسر (النموذجية) والمؤسسات الصناعية والزراعية والنقل - يتم الحصول على البيانات من المؤسسات العامة من خلال المصادر الإدارية
- مخزونات منتجات الطاقة والواردات والصادرات.

تتوافق الإحصاءات الرسمية الإستونية مع التصنيفات والأساليب الدولية (ISIC وNACE)، فضلاً عن مبادئ الحياد والموثوقية، والملاءمة، والربحية، والسرية، والشفافية.

يمكن تحسين الإطار القانوني لدعم إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد الخصائص ذات الصلة من الجدول أدناه :

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ تتحمل جهة معينة (أو جهات) مسؤولية قانونية عن تطوير إحصاءات الطاقة الوطنية الرسمية.
- ☐ يوجد تعريف واضح للمهام الأساسية.
- ☐ تمنح التشريعات سلطة جمع الإحصاءات والمعلومات من أنواع مختلفة من المستجيبين.
- ☐ تلزم التشريعات بنشر معلومات الطاقة للجمهور وكذلك للحكومة.
- ☐ يعد الإبلاغ عن بيانات الطاقة والانبعاثات إلزاميًا للشركات التي تلبي عتبات معينة (على سبيل المثال، حجم الأعمال ومستويات الاستهلاك).

الأهداف متوسطة المدى

IEA. CC BY 4.0.

- ☐ يمنح التشريع الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية حق الوصول إلى البيانات الإدارية ذات الصلة من أي مستوى من مستويات الحكومة والهيئات التنظيمية والشركات والمنظمات في جميع أنحاء البلاد.
- ☐ ينص التشريع على أن أي جمع بيانات جديد يتعلق بالطاقة أو المناخ يجب أن يتم تنسيقه مع المكتب الوطني للإحصاء أو الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية بما يتماشى مع المبادئ الإحصائية وتجنب تكرار العمل.
- ☐ يحدد التشريع العقوبات المفروضة على حجب البيانات بشكل غير مبرر.
- ☐ يعني التشريع أن إنتاج بيانات العرض والطلب على الطاقة إلزامي ويتطلب توفير الموارد الكافية لهذه المهام.

الترتيبات المؤسسية

هل هناك جهة مسؤولة عن تنسيق نظام معلومات الطاقة الوطني؟

هل تقسيم العمل واضح لتجنب الفجوات والتداخلات في جمع البيانات؟

هل هناك أي آليات لتعزيز التعاون المؤسسي وتبادل البيانات على المستوى الوطني (على سبيل المثال، مذكرات التفاهم، والاتفاقيات، ومجموعات العمل)؟

وتختلف الترتيبات المؤسسية لجمع ونشر معلومات الطاقة بشكل كبير عبر البلدان. فمعظم بيانات الطاقة يتم التعامل معها إما من قبل الوزارة المسؤولة عن شؤون الطاقة (MoE) أو المكتب الوطني للإحصاء (NSO). ومع ذلك، فمن المرجح أن يشارك أصحاب المصلحة الإضافيين في توفير إحصاءات الطاقة والتحقق منها وإصدارها، بما في ذلك الهيئات التنظيمية والسلطات الضريبية ومكاتب الجمارك. وتجمع كل جهة البيانات لأغراضها الخاصة، والتي يمكن أن تكون ذات صلة بسد فجوات البيانات وتجنب العمل المكرر، مع التنسيق المؤسسي الواجب. لذا، من الضروري أن يكون لدينا فهم واضح لأصحاب المصلحة المعنيين، وترابطاتهم وتفويضاتهم لضمان الاستخدام الفعال من حيث التكلفة للموارد المحدودة. ولفهم الروابط بين أصحاب المصلحة، قد يكون من المفيد رسم خريطة لهم، إذ يمكن أن يكشف رسم الخريطة عن التداخلات أو الفجوات المحتملة بين أصحاب المصلحة.

دراسة حالة: الترتيبات المؤسسية النيجيرية لمشهد بيانات الطاقة

في نيجيريا، أنشأ قانون الإحصاء لعام 2007 النظام الإحصائي الوطني واللجنة الاستشارية الوطنية للإحصاءات. ويتضمن الإطار أربعة عناصر رئيسية: 1. منتجو الإحصاءات - الوزارات والإدارات والوكالات والولايات والحكومات المحلية؛ 2. مستخدمو البيانات، بما في ذلك المستخدمون الرئيسيون مثل صناع السياسات والقرارات؛ 3. موردو البيانات، بما في ذلك الأسر والمؤسسات؛ و4. مؤسسات البحث والتدريب، بما في ذلك مؤسسات التعليم العالي. كما أنشأ القانون المكتب الوطني للإحصاء لإدارة النظام الإحصائي الوطني وتنسيق اللجنة الاستشارية الوطنية للإحصاءات وتطوير وتعزيز استخدام المعايير الإحصائية والمنهجيات المناسبة. بالإضافة إلى ذلك، يعين القانون الوزارات الفيدرالية لتنسيق جمع الإحصاءات بما يتماشى مع تفويضاتها القطاعية. وتكون وزارة الموارد البترولية الفيدرالية مسؤولة عن صياغة وتنفيذ وتنظيم السياسات والبرامج التي تحرك الأنشطة في قطاع النفط والغاز. أنشأت الوزارة لجنة استشارية لإحصاءات البترول (CCPS)، تضم جميع المنظمات الحكومية ذات الصلة، كما أنشأت لجنة الطاقة في نيجيريا اللجنة الاستشارية لإحصاءات الطاقة المتجددة (CCRES) التي تجمع جميع المنظمات الحكومية وغير الحكومية ذات الصلة جنبًا إلى جنب مع الجمعيات التجارية لمنتجي الطاقة المتجددة والسلع والمكونات والأجهزة

IEA. CC BY 4.0.

البيئة المؤسسية لنظام معلومات الطاقة النيجيري

IEA. CC BY 4.0.

ECN : لجنة الطاقة النيجيرية، **REA** : وكالة الكهربة الريفية ، **NBS** : المكتب الوطني للإحصاء ، **NMDPRA** : هيئة تنظيم البترول النيجيرية للوسط والمصب، **NUPRC** : هيئة تنظيم البترول النيجيرية للمنبع، **AFREC** : اللجنة الإفريقية للطاقة، **ECOWAS** : المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا، **IRENA** : الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، **IAEA** : الوكالة الدولية للطاقة الذرية، **GenCos:** شركات التوليد، **DisCos:**شركات التوزيع، **NNPC** : شركة البترول الوطنية النيجيرية، **NERC** : هيئة تنظيم الكهرباء النيجيرية.

المصدر: لجنة الطاقة الأفريقية (2022)، تطوير نظام معلومات الطاقة الوطني ومشروع بناء القدرات، تقرير التشخيص وخطة العمل، (تم الوصول إليه في 25 يونيو 2024)، كما عدلته وكالة الطاقة الدولية.

ومن الممكن تحسين الترتيبات المؤسسية لدعم إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد الخصائص ذات الصلة من الجدول أدناه:

IEA. CC BY 4.0.

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ إن الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية يتواصل بشكل متكرر مع أصحاب المصلحة الوطنيين لتسهيل تبادل البيانات والتحكم في جودة البيانات.
- ☐ إذا كان الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية مختلفًا عن المكتب الوطني للإحصاء، فإنهم ينسقون أنشطة جمع بيانات الطاقة ونشرها.
- ☐ إذا كانت مسؤولية إعداد التقارير الدولية تقع على عاتق كيانات مختلفة (على سبيل المثال الطاقة مقابل المناخ)، فإنهم ينسقون عملهم لتنسيق المعلومات.

اهداف متوسطة المدى

- ☐ توجد جهة مخصصة لتنسيق نشاط إحصاءات الطاقة، ولديها تفويض وأدوات كافية لجمع ونشر معلومات الطاقة (انظر أيضًا "الإطار القانوني").
- ☐ يتم تحديد مسؤولية تجميع ونشر إحصاءات الطاقة، وموازنات الطاقة، وبيانات كفاءة الطاقة بوضوح.
- ☐ يوجد جهة تجميع مخصصة على المستوى الوطني، حتى لو كانت مسؤولية جمع البيانات الأولية تقع على عاتق جهات متعددة.
- ☐ تحتفظ الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية بمستودع مركزي يمكن الوصول إليه للجمهور لمعلومات الطاقة.
- ☐ يتم تطبيق البيانات بشكل موحد عبر قنوات إعداد التقارير الحكومية لتجنب التناقضات في وثائق السياسات المختلفة.

تبادل البيانات بين أصحاب المصلحة

بغض النظر عن الغرض منها، يجب أن تكون بيانات الطاقة الأولية التي تجمعها الكيانات العامة المختلفة متاحة للكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية بطريقة تحافظ على السرية. يجب تحديد البيانات الخاضعة للحماية بوضوح، في حين يجب توفير جميع البيانات غير السرية. يمكن أن تؤدي طلبات البيانات الغامضة (أي تلك التي ليس لها غرض محدد) وضعف التواصل إلى تثبيط تبادل البيانات بين أصحاب المصلحة. لهذا السبب، يجب أن تكون معلومات الطاقة النهائية متاحة بسهولة للمستخدمين الحكوميين، ومن الناحية المثالية، لعامة الناس.

يمكن أن يؤدي إنشاء اتفاقيات تبادل البيانات إلى تبسيط تبادل البيانات والحد من البيروقراطية غير الضرورية. يمكن تحقيق ذلك إما من خلال وثيقة رسمية مثل مذكرة التفاهم (MoU) أو من خلال اتفاقيات غير رسمية بين الأطراف (في هذه الحالة، يجب أن يكون الموظفون على علم جيد).

لا ينبغي أن يتطلب دعم تبادل البيانات المنتظم بين الهيئات الحكومية طلبات رسمية متكررة، أو في أسوأ الأحوال، ينطوي على شراء البيانات بأموال عامة.

في الحالات التي يوجد فيها أصحاب مصلحة متعددين، (انظر "دراسة الحالة: الترتيبات المؤسسية النيجيرية لمشهد بيانات الطاقة") قد يكون من المفيد إنشاء قناة اتصال منظمة. لقد أنشأت العديد من البلدان مجموعات أصحاب المصلحة التي تتألف من المنتجين والمستخدمين الرئيسيين للبيانات. إن درجة الرسمية أقل أهمية؛ ما هو مهم هو أن يكون التواصل استباقيًا في معالجة القضايا الفورية والاستراتيجية المتعلقة ببيانات الطاقة الوطنية.

سواء تم تسميتها مجموعات العمل أو الهيئات الاستشارية أو أي تسمية أخرى، فإن مجموعات أصحاب المصلحة غالبًا ما تعمل كمنصة للخبراء لمناقشة جودة البيانات والفجوات والاحتياجات الناشئة. ومن الناحية المثالية، يتم عقد مثل هذه المجموعات (إما بانتظام أو بشكل غير رسمي) من قبل الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية

IEA. CC BY 4.0.

الرسمية، وتشمل مشاركة خبراء المحاسبة الخاصة بغازات الاحتباس الحراري ومخططي الطاقة (النماذج) والمستخدمين الرئيسيين ومقدمي البيانات.

في العديد من البلدان، تلعب جمعيات الصناعة أيضًا دورًا مهمًا في تحسين بيانات الطلب على الطاقة القطاعية. في المراحل الأولية من التخطيط لبرنامج جمع البيانات الجديد، يكون من الأكثر فعالية من حيث التكلفة عادةً التواصل مع الجمعية التمثيلية بدلاً من التواصل مع العديد من المستجيبين الأفراد. تتحدث هذه الجمعيات "لغة" الصناعة ويمكنها المساعدة في تحسين طلب البيانات بحيث يكون أكثر قابلية للفهم بالنسبة للمستجيبين. في بعض الحالات، يمكن للجمعيات أيضًا جمع البيانات من الأعضاء أنفسهم.

يمكن تحسين تبادل البيانات بين أصحاب المصلحة لدعم إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد أفضل الممارسات من الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
الحلول السهلة
☐ الوصول إلى المعلومات سهل الاستخدام ومجاني، وخاصة بالنسبة للكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية.
☐ يتم تغطية تبادل البيانات المنتظم باتفاقية رسمية طويلة الأجل لتبادل البيانات لتجنب البيروقراطية غير الضرورية.
☐ توجد اتفاقيات لتبادل البيانات مع مصادر البيانات الإدارية الرئيسية (مثل الهيئة التنظيمية للطاقة) والكيان المسؤول عن تجميع معلومات الطاقة الرسمية.
☐ تدعم اتفاقيات تبادل البيانات الثنائية تدفق المعلومات في كلا الاتجاهين.
توجد نقطة اتصال مخصصة داخل كل مؤسسة للأسئلة المتعلقة ببيانات الطاقة.
☐ توجد مجموعة من أصحاب المصلحة (على سبيل المثال مجموعة عمل أو هيئة استشارية خارجية) كوسيط بين الكيان المسؤول عن إحصاءات الطاقة الوطنية الرسمية وأصحاب المصلحة الرئيسيين.
☐ مجموعة أصحاب المصلحة نشطة (على سبيل المثال تجتمع بانتظام أو بناءً على الطلب).
☐ يتمتع أعضاء المجموعة بمكانة متساوية لطرح مواضيع للمناقشة.
أهداف متوسطة المدى
☐ تعمل الرقمنة المتزايدة على تسهيل الوصول إلى البيانات (على سبيل المثال، مستودع البيانات عبر الإنترنت).
☐ يمكن الوصول إلى جميع البيانات الإدارية المتعلقة بالطاقة التي تجمعها الحكومة بشكل منتظم للكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية.
☐ توفر الكيانات الحكومية، وخاصة الوزارة المسؤولة عن الطاقة، وصولاً سهلاً للمستخدم إلى معلومات الطاقة النهائية مجانًا.
☐ إذا كانت الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية مختلفة عن المكتب الوطني للإحصاء، يتم وضع مذكرة تفاهم للسماح بجمع بيانات الطاقة التكميلية باستخدام آليات جمع البيانات الحالية للمكتب الوطني للإحصاء (على سبيل المثال، المسوحات).
☐ هناك اتصال منتظم بين شركات الطاقة وكبار تجار الطاقة والوزارات المسؤولة عن التطورات القطاعية (على سبيل المثال، وزارة الفحم والصناعة والنفط والغاز).
☐ تشارك الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية في حوار منتظم مع المؤسسات الأكاديمية ومستخدمي البيانات ومراكز الفكر.
☐ تتعاون الجمعيات الصناعية الوطنية لمواءمة وتبسيط جمع البيانات من المستجيبين الأساسيين.

IEA. CC BY 4.0.

الموارد البشرية والمالية والفنية

- هل الموارد الفنية والمالية المتاحة كافية وواضحة على المدى الطويل؟
- هل الموارد المتاحة (البشرية والفنية والمالية) مستقرة نسبيًا بمرور الوقت، دون تقلبات سنوية كبيرة؟
- هل هناك سعة كافية للموظفين؟ هل هناك تدريب مستمر للموظفين؟

يتناول هذا القسم الجوانب العملية لإنتاج ونشر بيانات الطاقة التي تتطلب أيضًا التمويل. يمكن تقسيم احتياجات الموارد إلى ثلاث فئات: بشرية ومالية وفنية. ومن المهم أن يكون توفير الموارد لهذه المجالات متوازنًا. وفي حين يمكن إجراء الاستثمارات في مجالات محددة، فإن تجاهل أي عنصر واحد قد يؤثر على الأداء العام (على سبيل المثال، الاستثمار في برنامج إحصائي ونمذجة متطور لا يزال يتطلب تدريبًا شاملاً للموظفين لتحسين جودة الإنتاج بالفعل).

الموارد البشرية

لا تشير الموارد البشرية إلى عدد الموظفين فحسب، بل تشير أيضًا إلى مهارات المشاركين في جمع ومعالجة بيانات الطاقة. المقياس العالمي لعدد الموظفين هو المكافئ بدوام كامل (FTE)، حيث يعادل 1 مكافئ بدوام كامل 40 ساعة من الإدخال الأسبوعي.

لا يوجد دائمًا ارتباط مباشر بين عدد المكافئين بدوام كامل المتاحين وكمية ونوعية إنتاج معلومات الطاقة. كما أن كيفية هيكلة المنظمة (على سبيل المثال، المركزية مقابل اللامركزية) وسير العمل التشغيلي حول إنتاج بيانات الطاقة والتحقق منها ونشرها هي أيضًا عوامل حاسمة. يمكن أن تؤدي إحصاءات الطاقة المركزية إلى مكاسب في الكفاءة، ومع ذلك يمكن أن تتمتع الأنظمة اللامركزية أيضًا بمزايا، مثل زيادة التخصص في مجالات محددة.

عندما يتعلق الأمر ببناء المهارات والقدرات الفنية، من الأهمية بمكان جذب واحتفاظ الموظفين الذين يمتلكون فهمًا عميقًا لأنظمة الطاقة، بالإضافة إلى إحصاءات الطاقة ومنهجيات المحاسبة في المقام الأول. ومن المهم بعد ذلك ضمان نقل المعرفة المتخصصة داخل الفريق، مع مشاركة الخبراء الكبار بخبراتهم مع الموظفين المبتدئين. وهذا يساعد في تعزيز المرونة المؤسسية.

كما أن التدريب المستمر أثناء العمل وتنمية القدرات أمران حاسمان لتعزيز التخصص في بيانات الطاقة. ولهذا السبب، نوصي بتطوير استراتيجية تدريب للموظفين الجدد والدائمين، سواء على مستوى الفريق أو الفرد. إن إتاحة الفرصة للموظفين للمشاركة في التدريبات المتفق عليها أثناء يوم عملهم تعود بالفائدة في نهاية المطاف على الفريق بأكمله. ويمكن أن يساعد الاستفادة من موارد التعليم عبر الإنترنت الموظفين على التعرف على المنهجيات الدولية وأطر إعداد التقارير. وهناك وفرة من المواد عبر الإنترنت للتدريب الذاتي أو لدعم برامج التدريب الداخلية حول إحصاءات الطاقة، بما في ذلك تلك التي تقدمها وكالة الطاقة الدولية. على سبيل المثال، تحتوي قناة الوكالة على يوتيوب على العديد من قوائم التشغيل حول الطاقة، بدءًا من الأساسيات إلى نمذجة الطاقة، في حين تقدم منصة التدريب عبر الإنترنت التابعة لوكالة الطاقة الدولية أيضًا مجموعة من الدورات التدريبية عبر الإنترنت ذات الصلة.

وهناك خيار آخر يتمثل في إقامة حوار أو التعاون مع مؤسسات التعليم العالي لضمان إدراج إحصاءات الطاقة في المناهج الأكاديمية على مستويات تعليمية مختلفة.

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: إنشاء برنامج لبناء القدرات الأكاديمية لتطوير الخبرة المحلية في جورجيا

إن مؤسسة World Experience for Georgia (WEG) هي مؤسسة بحثية أقامت شراكة مع جامعة محلية في عام 2013 لدعم الإصلاحات الوطنية في مجال الطاقة وأمن الطاقة والتعليم في مجال الطاقة. تم إنشاء برنامج درجة الماجستير في إدارة الطاقة المستدامة في عام 2016 لدعم كل من البحوث الوطنية في مجال الطاقة وتطوير القدرات التحليلية والإدارية المحلية في قطاع الطاقة. يتم تدريس العديد من الدورات من قبل خبراء مؤسسة البحث.

يعمل معهد الطاقة والتنمية المستدامة داخل جامعة ولاية إيليا على تعزيز العلاقات الوثيقة بين قطاع الطاقة والأوساط الأكاديمية باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) وقدرة تكنولوجيا المعلومات في الجامعة. يتم تمويل التعاون من خلال ميزانيات الدولة والتبرعات، بالإضافة إلى موارد WEG الخاصة.

يواصل خريجو البرنامج العمل في العديد من مؤسسات قطاع الطاقة والوزارات وفي المكتب الوطني للإحصاء، Geostat.

الموارد التقنية

وقد تم تناول الكفاءات الفنية للموظفين في مناقشة الموارد البشرية أعلاه. وتشمل الموارد الفنية الأخرى ذات الصلة توافر الأدلة والوثائق التي يمكن أن تدعم تنفيذ أعمال بيانات الطاقة (على سبيل المثال المبادئ التوجيهية والمعايير المنهجية)، فضلاً عن البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات (الأجهزة والبرامج) لدعم جمع البيانات ومعالجتها ونشرها. تلعب البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات دورًا رئيسيًا في تعزيز الإنتاجية وتمكين الحلول التي تقلل من احتمالية الخطأ البشري وأتمتة المهام المتكررة - مما يحرر الموظفين للتركيز على الأنشطة الحرجة.

يمكن أن تساعد الحلول الرقمية في تحسين (على سبيل المثال أتمتة) بعض المهام التشغيلية. يوفر جمع البيانات ومعالجتها وإصدارها إلكترونيًا الوقت (انظر "إدارة البيانات والابتكار") - شريطة أن يتم تدريب الموظفين بشكل صحيح على استخدام الأدوات الرقمية. في السنوات الأخيرة، أصبحت معدات تكنولوجيا المعلومات أكثر بأسعار معقولة، في حين أن ظهور برامج مفتوحة المصدر لتخزين البيانات وتحليلها وتصورها يمكن أن يقلل بشكل كبير من تكاليف الترخيص.

تنفذ العديد من البلدان الآن وتطور أنظمة معلومات الطاقة الوطنية الخاصة بها (على سبيل المثال إندونيسيا والسنغال). وهذه عادة ما تكون عبارة عن واجهات تعتمد على الويب لإعداد التقارير عن البيانات من قبل شركات الطاقة أو المستخدمين الكبار (مثل الصناعات)، وكثيراً ما تتضمن فحوصات مدمجة لضمان تماسك التقارير وتعزيز جودة البيانات.

وقد تعطي البلدان التي تنشئ أنظمة وطنية لجمع ونشر بيانات الطاقة – غالباً بموارد محدودة – الأولوية في البداية للموارد البشرية على الموارد الفنية مثل البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات. ومع ذلك، هناك إمكانية لتطوير هذه البنية الأساسية تدريجياً، بدعم من المؤسسات الخارجية.

الموارد المالية

وبالإضافة إلى البنية الأساسية الضرورية (مثل المرافق والمعدات)، فإن الموارد المالية تشكل أيضاً أهمية بالغة لتنفيذ كافة الأنشطة الإحصائية.

وبدءاً برواتب الموظفين التنافسية (التي يمكن مقارنتها برواتب القطاع الخاص لمنع دوران العمالة و"هجرة الأدمغة")، تشكل الموارد المالية ضرورة أساسية لجمع البيانات. على سبيل المثال، تعد مسوحات استهلاك الطاقة في المنازل من بين أكثر أنواع أنشطة جمع البيانات تكلفة.

IEA. CC BY 4.0.

إن الحفاظ على الأنشطة الأساسية يستهلك في كثير من الأحيان الجزء الأكبر من الموارد المتاحة لجمع إحصاءات الطاقة. وعادة ما تتطلب أي تحسينات (مثل جمع بيانات جديدة أو إنشاء مجموعات بيانات جديدة) موارد إضافية – وهي ليست متاحة دائماً. وهذا يفسر جزئياً التوسع البطيء في تغطية بيانات الطاقة.

وفي كثير من الأحيان، تعاني الكيانات المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية من نقص التمويل المزمن. ولكن تكلفة الاعتماد على بيانات غير كافية لاتخاذ القرارات غالباً ما تكون أعلى من تكلفة جمع المعلومات نفسها. وفي حين يمكن للتمويل الخارجي (مثلاً من المؤسسات المالية الدولية) أن يساعد في تطوير قدرات أو برامج جديدة، فإن تنفيذها المستدام يعتمد على المؤسسات الوطنية.

دراسة حالة: إطار عمل "Data-to-Deal" في كوستاريكا

إن ما يسمى بنموذج "Data-to-Deal" في كوستاريكا هو مثال على كيفية مساعدة استخدام البيانات والنماذج مفتوحة المصدر البلدان في تأمين الموارد المالية اللازمة للمضي قدمًا في الانتقال إلى الحياد الكربوني.

إن تطوير استراتيجيات التنمية طويلة الأجل منخفضة الانبعاثات من الغازات المسببة للاحتباس الحراري (المشار إليها فيما يلي باسم LTS)، كما هو موضح في اتفاق باريس، هو أمر أساسي لتحقيق أهداف خفض الانبعاثات، بما يتماشى مع المساهمات المحددة وطنيا (NDCs). وهو ينطوي على إعداد خطط موسعة ومفصلة تصف التحولات القطاعية المطلوبة لتحقيق الأهداف الوطنية في الأمد القريب والمتوسط والطويل.

كانت كوستاريكا واحدة من أوائل البلدان النامية التي أبلغت عن استراتيجياتها طويلة الأجل في عام 2019 - وهي خطة تم الاعتراف بها دوليًا باعتبارها عالية الجودة وطموحة. بمجرد نشرها، لعبت استراتيجية كوستاريكا طويلة الأجل دورًا فعالاً في فتح الوصول إلى 2.4 مليار دولار أمريكي من التمويل الدولي الميسر بحلول نهاية عام 2022، في حين كلف إعدادها البلاد أقل من 200000 دولار أمريكي.

يمكن أن يُعزى نجاح استراتيجية كوستاريكا طويلة الأجل إلى حد كبير إلى حقيقة أن تطويرها كان محليًا، وصُمم بعناية بالتعاون مع مختلف أصحاب المصلحة والخبراء (على سبيل المثال، الوزارات المعنية، والمجتمع المدني والقطاع الخاص). سهّلت المشاركة المبكرة مع أصحاب المصلحة، بما في ذلك وزارة المالية والمؤسسات المالية الدولية، تحديدًا أكثر دقة وتحديدًا للتدابير والسياسات اللازمة، والاستثمارات المقابلة. تضمن تطوير استراتيجية كوستاريكا طويلة الأجل، بقيادة وزارة البيئة والطاقة (MINAE) ومديرية تغير المناخ (DCC)، نمذجة العديد من السيناريوهات المستقبلية المحتملة والافتراضات الأساسية، بالإضافة إلى مسارات إزالة الكربون لتلبية الأهداف الوطنية. تطلب توصيف كل هذه السيناريوهات والمسارات كميات كبيرة من البيانات، والتي تم الحصول عليها في المقام الأول من مستودعات النمذجة الدولية. من الناحية المثالية، سيتم إنتاج هذه البيانات وامتلاكها على المستوى الوطني. وقد اعتُبر التوافر المحدود للبيانات التفصيلية والمجزأة على مستوى القطاع والقطاع الفرعي بمثابة فجوة كبيرة في توضيح تمويل المناخ.

ويوضح هذا المثال الناجح من كوستاريكا أهمية وجود بيانات قوية ومفصلة عن الطاقة والنشاط. وتلعب مثل هذه البيانات دورًا حاسمًا في إعلام التخطيط للطاقة على المدى الطويل وتصميم حزم السياسات التي تتطلب تمويلاً كبيرًا لتحقيق الأهداف الوطنية والدولية.

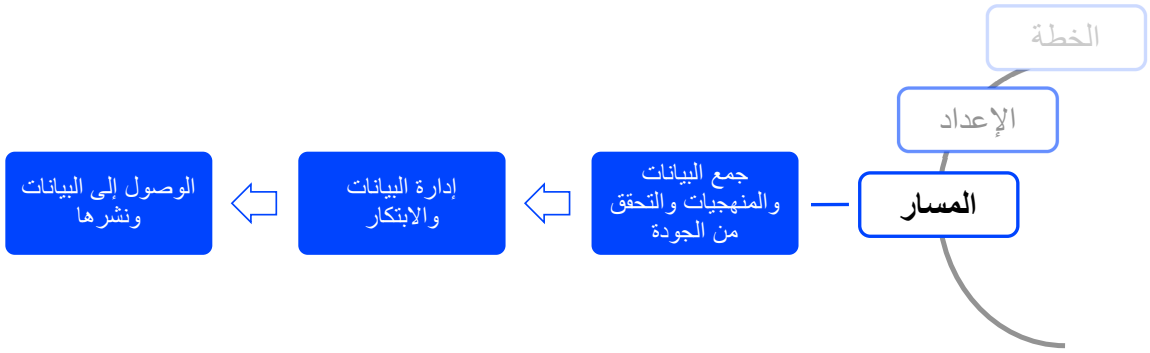
IEA. CC BY 4.0.

ويمكن تعزيز الموارد لدعم إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد الخصائص ذات الصلة من الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
الموارد البشرية
الحلول السهلة
☐ العدد الإجمالي للموظفين بدوام كامل الذين يعملون بشكل مباشر على إحصاءات الطاقة عبر المؤسسات المختلفة معروف.
☐ كل عضو من أعضاء الفريق لديه خطة تدريب فردية لتطوير المهارات ذات الصلة.
☐ تعد معرفة مهارات البرمجة بين الفريق الفني (مثل لغة Python و R) ميزة كبيرة.
☐ يتمتع الموظفون بالقدرة على الوصول إلى خبرات مجموعات العمل الوطنية لإحصاءات الطاقة لترتيب جلسات تدريبية حول مواضيع الطاقة ذات الصلة.
أهداف متوسطة المدى
☐ إن وجود فريق بيانات طاقة موحد بأدوار واضحة يفيد بشكل كبير في تطوير البيانات وطاقم العمل في مجال إحصاءات الطاقة.
☐ هناك تعاون مع المؤسسات الأكاديمية لتطوير القدرة التحليلية المحلية حول إحصاءات الطاقة والمناخ، إما في شكل برامج دراسية أو دورات فردية.
الموارد التقنية
الحلول السهلة
☐ يتم استخدام برامج مفتوحة المصدر حيثما ينطبق ذلك.
☐ تشكل الكفاءات الأساسية (على سبيل المثال، الفهم الجيد لأنظمة الطاقة) جزءًا من مجموعة مهارات الفريق وجميع الموظفين الجدد الذين سيركزون على إحصاءات الطاقة.
☐ يتم تعيين اثنين من الموظفين المسؤولين عن كل برنامج/برنامج نصي مستخدم ("مالك المنتج" و"نائب مالك المنتج").
أهداف متوسطة المدى
☐ يتم التخلص التدريجي من البرامج القديمة واستبدالها بحلول أكثر قوة.
☐ يتم تطوير قاعدة بيانات عبر الإنترنت لمركزية جمع البيانات ومعالجتها بما يتوافق مع تنسيقات تبادل البيانات المعترف بها دوليًا، على سبيل المثال (SDMX)
الموارد المالية
الحلول السهلة
☐ إذا كانت الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية هي جهة مختلفة عن المكتب الوطني للإحصاء، فقد يكشف التعاون عن فرص لتوسيع نطاق المسوحات الحالية لسد فجوات البيانات في العرض أو الطلب على الطاقة.
☐ تساعد المواد التي تهدف إلى رفع الوعي بفوائد إحصاءات الطاقة السليمة في تأمين التمويل المستدام.
☐ يتم استخدام التمويل الخارجي بشكل أساسي للمشاريع التجريبية، مثل جمع البيانات الجديدة. يتم استيعاب القدرة التي تم تطويرها أثناء المشروع في سير العمل الأساسي.
اهداف متوسطة المدى
☐ عندما يكون إنتاج البيانات إلزاميًا بموجب التشريعات، فمن الأسهل تأمين الموارد اللازمة للعمل - وبالتالي، يجب تضمين نشاط البيانات الأساسية في التشريعات.
☐ يجب تحديد مصادر تمويل إضافية والسعي إلى تضمين تقنيات الطاقة الجديدة والمتناثرة (مثل مضخات الحرارة والطاقة الشمسية السكنية) ضمن الإحصاءات الوطنية.

IEA. CC BY 4.0.

المسار – عمليات البيانات



يركز هذا القسم على البيانات نفسها - من مرحلة التجميع وحتى النشر. وكما ذكرنا، فإن نقص المعلومات المناسبة في البداية يؤدي عادة إلى زيادة التكاليف على المدى الطويل. وللتوصل إلى نهج فعال من حيث التكلفة، يجب أن يكون هناك تقييم موضوعي لاحتياجات وأولويات جمع البيانات، بحيث تتم معالجة الأولويات أولاً.

من خلال معرفة احتياجات المستخدمين (انظر الخطة) والسياق الأساسي (انظر الإعداد)، من الممكن تحديد نطاق جمع البيانات للاستجابة بشكل تدريجي للاحتياجات التي تم تحديدها.

جمع البيانات والمنهجيات والتحقق من الجودة

- ☐ هل توجد أساليب موثوقة لجمع البيانات (مثل استخدام المصادر الإدارية، واستبيانات موردي الوقود والمستفيدين في القطاعات المختلفة)؟
- ☐ هل تتبع عملية جمع البيانات منهجيات ومعايير موثقة؟
- ☐ هل توجد عمليات كافية للتحكم في جودة البيانات؟

يُعتبر جمع البيانات الأولية المتعلقة بإمدادات الطاقة واستهلاكها الخطوة الأولى في عملية إنتاج معلومات الطاقة. ويُقصد بالبيانات الأولية تلك البيانات الخام التي يتم الحصول عليها مباشرة من المصدر (مثل المسوحات) والتي لم تخضع بعد للمعالجة أو التنظيم أو التحقق لإنتاج بيانات ثانوية تُتاح للمستخدمين. يُعد جمع البيانات الأولية بشكل فعّال أمرًا أساسيًا لضمان جودة عالية للمدخلات المستخدمة في التخطيط طويل الأجل للطاقة، وإعداد قوائم جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، ووضع السياسات. وأي قيود كبيرة على عملية جمع البيانات الأولية تؤثر بطبيعة الحال على جودة المعلومات النهائية والتحليل المستند إليها.

غالبًا ما يتم جمع البيانات الأولية بعيدًا عن المستخدمين النهائيين، وخاصة إذا كانت الوزارة المسؤولة عن الطاقة منفصلة عن الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية. غالبًا ما يتم التقليل من تقدير مقدار الوقت والجهد والبيانات الأولية المطلوبة لبناء قواعد بيانات منظمة أو مؤشرات ذات قيمة لتصميم السياسات أو الرصد أو التحليلات الأخرى.

يمكن الحصول على معلومات مجمعة حول إمدادات الطاقة بتواتر عالٍ (مثل شهريًا) من المؤسسات الوطنية، مثل سجلات الضرائب لـ(أنشطة الاستخراج) أو مكاتب الجمارك (لبيانات التجارة). في المقابل، فإن عملية جمع وتجميع بيانات مفصلة عن الطلب على الطاقة من آلاف الشركات والوكلاء الاقتصاديين تعتبر أكثر تعقيدًا وتتطلب وقتًا وموارد أكبر. مهما كان نوع البيانات، فإن الالتزام بالمنهجيات الدولية يُعد أمرًا أساسيًا لضمان قابلية المقارنة الدولية ودقة البيانات المُجمعة.

IEA. CC BY 4.0.

أخيرًا، يُعتبر التحقق من صحة البيانات خطوة جوهرية تهدف إلى تعزيز دقة وتماسك المعلومات النهائية. ويمكن أن يُساهم الاعتماد الواسع على التقنيات الرقمية والعمليات الآلية لإدارة البيانات والتحقق من الاتساق في تحسين استخدام الموارد بشكل فعّال.

جمع البيانات

بشكل عام، يمكن تقسيم الطرق المختلفة المستخدمة لجمع بيانات العرض والطلب على الطاقة إلى أربع فئات رئيسية:

- المصادر الإدارية
- المسح (انظر "دراسة الحالة: المسح السنوي لاستهلاك الطاقة الصناعية (EACEI) في فرنسا")
- القياس أو القياس
- النمذجة.

يلخص الجدول أدناه نقاط القوة والضعف لكل طريقة. ومن المرجح أن تكون هناك حاجة إلى مزيج من طرق جمع البيانات هذه للحصول على صورة كاملة للوضع الوطني للطاقة

ملخص نقاط القوة والضعف في منهجيات جمع البيانات المختلفة

المنهجية	الإيجابيات	السلبيات
مصادر البيانات الإدارية	يتجنب تكاليف عمليات جمع البيانات الجديدة	قضايا الحدود، أي عدم التوافق المحتمل بين التعريفات والسكان المستهدفين للبيانات الموجودة والبيانات المطلوبة
	متاح بسرعة نسبية	التحديات في إنشاء والحفاظ على الاتصال مع المنظمة المصدرة
	يزيد من التآزر بين المؤسسات	التكاليف المحتملة (المباشرة وغير المباشرة: على سبيل المثال شراء البيانات، وإبرام الاتفاقيات، وتكييف تنسيقات البيانات)
	يرفع من مكانة البيانات المتعلقة بالطاقة والاهتمام بها بين مختلف الخدمات	الاستثمار الزمني لمرة واحدة في البحث عن مصادر البيانات
المسح	فعّالة من حيث التكلفة (تكاليف أعلى وموثوقية أعلى)	تكلفة مطلقة مرتفعة محتملة
	تصميم العناصر التي تم جمعها بناءً على الاحتياجات	يستهلك الكثير من الوقت
	التمثيل والأهمية الإحصائية	يتطلب عملاً إضافياً للتقديرات (مثل الاستقراء بين السنوات)
	معلومات شاملة وعالية الجودة	خطر الإجابات غير المكتملة، والتحيزات، وأخطاء العينة
		يتطلب تدريباً للموظفين
القياس	يعكس استهلاك الطاقة الفعلي على مستوى الاستخدام النهائي أو مستوى المعدات.	ارتفاع تكلفة المعدات (على الرغم من انخفاضها)
	يوفر درجة عالية من الدقة للبيانات المجمعة.	عينة صغيرة من السكان وإطار زمني محدود/نقص التمثيل (ولكن معدل انتشار أعلى بشكل متزايد)
	يساهم في الكشف عن الأنماط السلوكية الواقعية.	خطر تعطل المعدات
	يشكل إضافة مكملة للمنهجيات الأخرى.	مخاوف بشأن خصوصية البيانات والأمان
النمذجة	تكلفة أقل	يعتمد على توافر بيانات الإدخال.
	يمكن تكييفها حسب الاحتياجات	يعتمد على جودة بيانات الإدخال.
	يمكن دمج البيانات من مصادر متعددة	يرتكز على افتراضات النموذج.
	يمكن تقديم تقديرات للمتغيرات التي لا يمكن قياسها	قد تشكل الشفافية تحديًا.

المصدر: مقتبس من وكالة الطاقة الدولية (2014)، مؤشرات كفاءة الطاقة: أساسيات الإحصاء.

IEA. CC BY 4.0.

عند تحديد احتياجات البيانات وأولوياتها، من الضروري اختيار استراتيجية لجمع البيانات تتناسب مع السياق المحلي. قبل الشروع في عملية جمع بيانات جديدة، يجب إجراء مراجعة شاملة للبيانات المتاحة، بما في ذلك المصادر المحتملة مثل الإدارات الحكومية (وزارة الطاقة، المكتب الوطني للإحصاء، وزارة النقل) والمنظمات غير الحكومية (مثل غرفة التجارة والجمعيات الصناعية). يمكن أن تسهم بعض البيانات الإدارية الحالية في سد فجوات البيانات وتقليل التكاليف من خلال تفادي ازدواجية الجهود في جمع البيانات.

أما البيانات التي لا يمكن الوصول إليها بسهولة من المصادر المتوفرة، فيجب جمعها باستخدام أدوات مثل المسوحات. كما أن التقنيات الحديثة، مثل عدادات الاستهلاك الذكية وأجهزة الاستشعار وصور الأقمار الصناعية، توفر إمكانيات كبيرة لدعم عمليات المسح في المستقبل. في الحالات المثلى، يُفضل استخدام نماذج البيانات فقط لسد الفجوات عندما يكون المسح أو القياس غير ممكن، مثل تقدير الاتجاهات في مناطق جغرافية أو فترات زمنية غير مغطاة.

من منظور جمع البيانات، من الضروري التمييز بين بيانات العرض والطلب على الطاقة. غالبًا ما تكون المعلومات المتعلقة بإنتاج مصادر الطاقة، والتجارة، والمخزونات متوفرة من مصادر متعددة، ويمكن الحصول عليها عادةً بتأخير زمني بسيط (مثل التحديث الشهري)، كما يسهل التحقق من دقتها بمقارنتها مع مصادر بيانات أخرى. في بعض الحالات، تمتد السجلات التاريخية الشهرية لبيانات العرض إلى عقود عديدة، مقارنةً ببيانات الطلب السنوية التي أصبحت متوفرة فقط خلال العقد الأخير أو ما يقاربه.
تحتفظ وكالة الطاقة الدولية (IEA) بقاعدة بيانات شاملة تتضمن ممارسات جمع البيانات الوطنية في مختلف البلدان، وتركز على الاستخدامات النهائية للطاقة في القطاعات المختلفة (السكني، والخدمي، والصناعي، والنقل). واعتبارًا من عام 2023، تحتوي القاعدة على 224 مثالاً من 53 دولة، حيث تمثل 50% منها بيانات مستخلصة من المسوحات، و25% من المصادر الإدارية، و20% من النمذجة، و5% من القياس المباشر. تمثل قواعد البيانات هذه موردًا قيِّمًا للدول التي تسعى للاستفادة من التجارب الوطنية الأخرى في تحسين أساليب جمع البيانات.

دراسة حالة: المسح السنوي لاستهلاك الطاقة الصناعية (EACEI) في فرنسا

يقوم المعهد الوطني للإحصاء والدراسات الاقتصادية (INSEE) بجمع وتحليل ونشر المعلومات حول الاقتصاد والمجتمع الفرنسي. يوفر مسح EACEI الكميات المستهلكة حسب نوع الطاقة والتكاليف المرتبطة بها. توفر البيانات المجمعة تقديرات حسب منطقة النشاط وحجم الأعمال والمنطقة.

للحصول على بيانات عام 2020، تضمنت العينة حوالي 8500 منشأة. واستمرت فترة جمع البيانات من يناير إلى مايو 2021، حيث تم جمع المعلومات عبر الإنترنت، إلا إذا طلبت المنشأة نسخة مطبوعة من الاستبيان.

تم التحقق من صحة البيانات المقدمة عبر الإنترنت في الوقت الفعلي لضمان التماسك الداخلي والزمني، وتم إخطار المشاركين بأي تناقضات ملحوظة. خلال مرحلة الجمع، تم تذكير المنشآت غير المستجيبة بالتزامها بإكمال الاستبيان، مع التركيز بشكل خاص على المنشآت الكبرى. وتشير التقديرات إلى أن أكثر من 80% من المنشآت التي شملها الاستطلاع قد استجابت.

بعد إغلاق مرحلة التجميع، تمت معالجة البيانات لضمان اتساق الإجابات في كل استبيان. وتم إصدار مجموعة البيانات النهائية في أوائل سبتمبر 2022.

IEA. CC BY 4.0.

يوضح الجدول أدناه كيفية تجميع معلومات العرض والطلب على الطاقة بشكل عام. وهو يوفر نقطة بداية رائعة لأولئك الذين يقومون بتجميع ميزان الطاقة الخاص بهم باستخدام التنسيق الدولي لأول مرة.

مصادر البيانات المشتركة لبيانات العرض والطلب على الطاقة

مجالات المعلومات	طرق جمع البيانات	مصادر البيانات	البيانات المحتملة التي تم ملاحظتها
إمدادات الطاقة: الإنتاج الأولي لمنتجات الطاقة الصلبة والسائلة والغازية	البيانات الإدارية	المرافق، منتجو الطاقة	إنتاج الفحم إنتاج النفط الخام إنتاج الغاز الطبيعي
	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعة التعدين (الفحم، النفط، الغاز)	
		الكيانات في صناعات الغابات والزراعة أو الصناعات ذات الصلة	إنتاج الوقود الحيوي
إمدادات الطاقة: الكهرباء والحرارة	البيانات الإدارية	المرافق، مشغلو محطات الطاقة ومحطات التوليد المشترك	توليد الكهرباء من طاقة المياه والرياح والمد والجزر، إلخ. الحرارة الجوفية الحرارة من العمليات الكيميائية
	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعات الطاقة	
		منتجون آخرون للطاقة	
إمدادات الطاقة: الطاقة الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية والحرارة المحيطة	البيانات الإدارية	مصنعو التكنولوجيا، تجار التجزئة و"المستهلكون المنتجون"	توليد الكهرباء من الطاقة الكهروضوئية (بالعدادات) توليد الحرارة الشمسية والحرارة المحيطة (بالعدادات)
	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعات الطاقة	
		منتجون آخرون للطاقة	
	النمذجة	التجار، المثبتون	مبيعات الألواح الشمسية الحرارية والضوئية والمضخات الحرارية
إمدادات الطاقة: الواردات/الصادرات	بيانات الجمارك	الجمارك/وزارة المالية	الواردات حسب بلد المنشأ الصادرات حسب بلد المقصد
	التعداد/ الاستبيان العيني	المستوردون/المصدرون الرئيسيون أصحاب البيانات	
إمدادات الطاقة: مخزونات الطاقة (المستويات والتدفقات)	بيانات إدارية		مستويات المخزون وتدفقات الفحم والنفط والغاز الطبيعي مستويات المخزون وتدفقات الوقود الحيوي محتوى الماء في محطات الطاقة الكهرومائية المخزنة
	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعات الطاقة	
		الكيانات الأخرى المسؤولة عن تخزين المخزون (التعدين والكيانات الصناعية الكبرى)	
إمدادات الطاقة: الوقود الدولي	تعداد	التجار	المبيعات لشركات النقل البحري وشركات الطيران غير المحلية
		شركات النقل البحري والخطوط الجوية المحلية	الوقود المستخدم في الشحن والطيران الدولي

IEA. CC BY 4.0.

مجالات المعلومات	طرق جمع البيانات	مصادر البيانات	البيانات المحتملة التي تم ملاحظتها
تحويل الطاقة والإنتاج الثانوي (محطات الطاقة، محطات توليد الطاقة المشتركة، التدفئة المركزية، المصافي)	بيانات إدارية	مشغلو المرافق والطاقة ومحطات توليد الطاقة والحرارة المشتركة	مدخلات/خسائر التحويل مخرجات التحويل
	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعات الطاقة	
		منتجون آخرون للطاقة	
استخدام قطاع الطاقة للطاقة الخاصة به	التعداد/ الاستبيان العيني	الكيانات في صناعات الطاقة	استخدام منتجات الطاقة بواسطة صناعات الطاقة
الاستهلاك النهائي في القطاعات السكنية والخدمية والصناعية والنقل	بيانات الأعمال من صناعات الطاقة	منتجي الطاقة الآخرين تجار التجزئة/الموزعون للطاقة	الاستهلاك النهائي للطاقة (بما في ذلك النقل) الاستهلاك غير الطاقي
	عينات من المسوحات	المستهلكون عبر القطاعات	

المصدر: وكالة الطاقة الدولية استناداً إلى بيانات IRES

وكما يوضح الجدول "مصادر البيانات المشتركة لبيانات العرض والطلب على الطاقة"، فإن المسوحات تشكل وسيلة أساسية لجمع البيانات. وفي الممارسة العملية، غالباً ما يكون من الضروري الجمع بين أساليب ومصادر مختلفة لتطوير صورة كاملة لاستهلاك الطاقة في قطاعات معينة.

على سبيل المثال، يمكن استخدام البيانات المستخلصة من المصادر الإدارية، المسوحات، والقياسات كمدخلات لعملية النمذجة. يمكن أن يكون هذا النوع من النهج نقطة انطلاق في الحالات التي تكون فيها البيانات من المسوحات الفعلية نادرة، ويمكن تحسينها بمجرد توفر معلومات إضافية. ولتعزيز الثقة في معلومات الطاقة النهائية، يجب توضيح المنهجية والافتراضات ذات الصلة بشكل دقيق في الوثائق المرفقة.

تطوير المسح

ناك العديد من الأدبيات التي تقدم توصيات لتصميم وتنفيذ وتحليل المسوحات. وهذا هو أحد المجالات الرئيسية التي تتمتع فيها المنظمات الإحصائية الوطنية بالقوة، حيث أنها قادرة على تقديم التوجيه للجهات المسؤولة عن إنتاج المعلومات الرسمية للطاقة الوطنية بشأن أساليب جمع البيانات. فيما يلي بعض المبادئ الأساسية التي تنطبق سواء عند تنفيذ مسح جديد أو إضافة أسئلة جديدة إلى مسح موجود:

- اطلب المعلومات الأساسية فقط (على الأقل عند إجراء المسح لأول مرة)
- حافظ على الاستبيانات والأسئلة بسيطة قدر الإمكان واستخدم المصطلحات الشائعة
- حدد الأسئلة بتلك التي يمكن للمستجيبين الإجابة عليها - قم بإجراء المسح التجريبي مع المستجيبين المختارين قبل إطلاقه، وقم بتدريب المحاورين
- قدم شرحًا شاملاً لسبب الحاجة إلى البيانات وكيفية استخدامها - وهذا يحسن الثقة والشفافية، ويزيد من معدل الاستجابة
- استخدم التصنيفات الدولية قدر الإمكان (انظر أدناه).

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة:

تطوير مسوحات محددة لأغراض الطاقة

لقد أعدّت يوروستات، المنظمة الإحصائية للاتحاد الأوروبي، دليلاً للإحصاءات حول استهلاك الطاقة في الأسر. يعد الدليل وثيقة مرجعية ويقدم أفكارًا يمكن أن تساعد الإحصائيين في توفير بيانات شاملة وقابلة للمقارنة حول استخدام الطاقة في الأسر.

الشراكات الدولية للاتحاد الأوروبي: عمل المسح في نيجيريا

كجزء من برنامج الطاقة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى الممول من الاتحاد الأوروبي، تعاونت وكالة الطاقة الدولية مع ثلاث مؤسسات عامة نيجيرية (وزارة الطاقة الفيدرالية كمستفيد، ومفوضية الطاقة النيجيرية كشريك فني والمكتب الوطني للإحصاء كمنفذ) لتقديم الدعم الفني لتطوير مسح جانب الطلب على الطاقة السكنية لجميع أنواع الوقود في جميع المناطق الجيوسياسية في نيجيريا. يتضمن المسح أيضًا أسئلة حول الوصول إلى الطاقة، والإضاءة ومعدات الطهي، بالإضافة إلى الأجهزة المنزلية. يهدف هذا المسح إلى تسريع جهود نيجيريا لتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة بالإضافة إلى أهداف أخرى تتعلق بسياسة المناخ والطاقة.

استهلاك الكتلة الحيوية في القطاع السكني

لقد قامت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO) بعمل كبير في تطوير منهجيات وأدوات لجمع البيانات حول استخدام الوقود الحيوي في القطاع السكني، وخاصة في الاقتصادات النامية. وقد تم إصدار دليل لمسوحات الوقود الخشبي في عام 2002 وتم تحديثه في عام 2017.

مسح منظمة الصحة العالمية للطهي النظيف

لقد طورت منظمة الصحة العالمية مجموعة من الأسئلة الأساسية حول استخدام الطاقة المنزلية لمساعدة البلدان في جمع البيانات المتعلقة بالطهي والتدفئة والإضاءة، والتي تعد ضرورية لرصد التقدم نحو تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة بشأن الوصول إلى الكهرباء والوقود النظيف والتكنولوجيات. وقد تم إعداد الأسئلة بالتعاون مع البنك الدولي وبالتشاور مع العديد من أصحاب المصلحة.

يعتمد الوقت المطلوب لجمع البيانات إلى حد كبير على الأساليب المستخدمة للحصول على المعلومات الأولية وبنية نظام معلومات الطاقة الوطني. في بعض الحالات، لا يزال من الممكن جمع البيانات بالقلم والورق، مما يجعل كل من الجمع والمعالجة يستغرقنّ وقتًا أطول. حتى عندما يتم جمع البيانات رقميًا، فإن وقت المعالجة والإدارة مطلوب دائمًا قبل النشر.

ومع ذلك، هناك طلب متزايد على البيانات في الوقت المناسب مع تسارع وتيرة القرارات السياسية والتخطيطية - بما في ذلك تلك التي تتعلق بالطاقة. هذا يفرض تحديًا كبيرًا على أنظمة معلومات الطاقة الوطنية، ولكنه تحدٍ مهم يجب معالجته. يمكن أن تشمل الحلول جمع البيانات بشكل أكثر تكرارًا (على سبيل المثال، إجراء مسوحات مؤقتة بأسئلة أقل بين الدراسات الأكثر شمولاً) أو تكييف عملية إدارة البيانات لتكون أكثر كفاءة.

يمكن تحسين جمع البيانات لدعم إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال تبني أفضل الممارسات من الجدول أدناه:

IEA. CC BY 4.0.

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ إجراء رسم خرائط أولي لمراجعة البيانات الموجودة (على سبيل المثال من المصادر الإدارية) وتحديد الفجوات في البيانات.
- ☐ جمع البيانات على فترات منتظمة ومحددة مسبقًا للسماح بالمقارنة مع المعلومات السابقة.
- ☐ تنظيم الوصول إلى البيانات الإدارية.
- ☐ فصل جمع البيانات عن صناعات الطاقة والتصنيع.

أهداف متوسطة المدى

- ☐ إضافة وحدة خاصة بالطاقة إلى التعداد لجمع معلومات شاملة عن استهلاك الطاقة في الأسر (على سبيل المثال الكتلة الحيوية).
- ☐ إلى أقصى حد ممكن، دمج جمع البيانات على المستوى الوطني لتجنب التكرار.
- ☐ إعطاء الأفضلية لجمع البيانات إلكترونيًا، ولكن السماح بالإبلاغ الورقي في حالات استثنائية (على سبيل المثال معرفة الإنترنت والمحتوى، وعدم القدرة على الوصول إلى الإنترنت)، ودمج التقنيات الحديثة في العملية.
- ☐ تصميم استبيانات جمع البيانات الوطنية لتكون متوافقة مع المعايير الدولية لإنتاج البيانات ونشرها بشكل مبسط.
- ☐ التعلم من المسوحات السابقة للتكرارات المستقبلية.
- ☐ وضع خطط عمل مفصلة لجمع المعلومات المفقودة أو الإضافية.

المنهجيات والمعايير

تؤثر المنهجيات والمعايير المستخدمة في جمع البيانات بشكل مباشر على قيمة المعلومات المستخلصة. إن الالتزام بالمعايير الدولية يسهل استخدام بيانات الطاقة (مثلاً للنمذجة أو تتبع أهداف التنمية المستدامة (SDGs) أو جرد غازات الاحتباس الحراري (GHG) ويجعلها قابلة للمقارنة مع البلدان الأخرى. تشمل الفوائد الإضافية ضمان أن الفئات المستخدمة هي متبادلة الحصر ومتوافقة مع التصنيفات الأخرى (غير المتعلقة بالطاقة)، مما يسهل إعادة استخدام البيانات. وقد أعدّ المجتمع الدولي العديد من المعايير والمبادئ التوجيهية المهمة لإنتاج إحصاءات الطاقة. يسرد الجدول أدناه المراجع الرئيسية.

المنهجيات والمعايير الدولية الرئيسية لإحصاءات الطاقة

المصدر	الوصف
التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة (IRES)، الأمم المتحدة 2011	IRES هو الوثيقة الرئيسية التي توجه هيكل بيانات العرض والطلب على الطاقة. يوفر IRES مجموعة كاملة من التوصيات التي تغطي جميع جوانب عملية الإنتاج الإحصائي، من المفاهيم الأساسية والتعريفات والتصنيفات إلى مصادر البيانات واستراتيجيات تجميع البيانات وتوازنات الطاقة وجودة البيانات ونشر الإحصاءات. الرابط: https://unstats.un.org/unsd/energystats/methodology/ires/

IEA. CC BY 4.0.

المصدر	الوصف
التصنيف الدولي الموحد لمنتجات الطاقة (SIEC)، الأمم المتحدة 2012	الغرض الرئيسي من SIEC (جزء من IRES) هو أن يكون بمثابة أساس لتطوير أو مراجعة مخططات التصنيف الوطنية لمنتجات الطاقة لجعلها متوافقة مع المعايير الدولية، وبالتالي، تحسين قابلية مقارنة بيانات الطاقة بين البلدان. الرابط: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/2007
التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية (ISIC)، الأمم المتحدة 2007	يوفر ISIC تصنيفًا مقبولاً دوليًا لجميع الأنشطة الاقتصادية، وهو مفيد لجمع وإعداد تقارير إحصاءات الطاقة (على سبيل المثال لتفكيك قطاعي الصناعة والخدمات). استخدمت معظم البلدان في جميع أنحاء العالم التصنيف الصناعي الدولي الموحد (ISIC) كتصنيف للأنشطة الوطنية أو طورت تصنيفات وطنية مستمدة من التصنيف الصناعي الدولي الموحد (ISIC)، مثل تسمية الأنشطة الاقتصادية للاتحاد الأوروبي (NACE). الرابط: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/isic
دليل تجميع إحصاءات الطاقة (ESCM)، الأمم المتحدة 2016	يعد دليل ESCM دليلاً يكمل التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة (IRES). تم كتابته في المقام الأول للممارسين المسؤولين عن بناء أو تحسين برنامج إحصاءات الطاقة في بلد أو مؤسسة بطريقة تتفق مع المعايير الدولية والتي تنتج بيانات موثوقة وقابلة للمقارنة دوليًا. الرابط: https://unstats.un.org/unsd/energystats/methodology/ESCM/
المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ لعام 2006 بشأن جرد غازات الاحتباس الحراري الوطنية المجلد 2: الطاقة	تم تصميم هذه المبادئ التوجيهية خصيصًا للبلدان لإعداد وإعداد تقارير عن جرد الغازات المسببة للاحتباس الحراري العالمي. في قطاع الطاقة، تكون بيانات النشاط لتقديرات الانبعاثات عادةً عبارة عن كميات الوقود المحروقة. هذه البيانات كافية لإجراء تحليل المستوى 1. لضمان الشفافية والمقارنة، يجب استخدام مخطط تصنيف متسق لأنواع الوقود. لذلك، تعتمد إرشادات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على التعريفات الواردة في IRES. الرابط:https://www.ipcc-ggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html
بيانات جانب الطلب ومؤشرات كفاءة الطاقة: دليل لتصميم خارطة طريق وطنية، وكالة الطاقة الدولية 2023	توفر خريطة الطريق التي أعدتها وكالة الطاقة الدولية أدوات لتقييم القدرة الحالية على إنتاج بيانات الطلب على الطاقة ومؤشرات كفاءة الطاقة بالإضافة إلى إرشادات للتخفيف من حدة القضايا الملحوظة. الرابط: https://www.iea.org/reports/demand-side-data-and-energy-efficiency-indicators
دليل إحصاءات الطاقة، وكالة الطاقة الدولية 2004	يوفر هذا الدليل فهمًا أساسيًا لإحصاءات الطاقة للمستخدم العام. الرابط: https://www.iea.org/reports/energy-statistics-manual-2

باستخدام المراجع المذكورة أعلاه، يمكن التحقق من مدى توافق إحصاءات الطاقة الوطنية مع أفضل الممارسات الدولية. كما يُعد هذا الإجراء ضروريًا لتحديد أي فجوات محتملة في البيانات. ينبغي مراعاة ذلك في المراحل الأولية لجمع البيانات، سواء عند توسيع نطاق استبيان موجود أو عند إنشاء استبيان جديد، لضمان استخدام تعريفات وحدود متسقة.

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: مواءمة جمع بيانات الطاقة مع المعايير الدولية في كازاخستان

شهدت بيانات الطاقة الرسمية في كازاخستان، التي كانت سابقًا تعاني من تناقضات كبيرة وفروق إحصائية واضحة وتم نشرها بتنسيق يصعب التعامل معه، تحسينات كبيرة في إطار برنامج EU4Energy الممول من الاتحاد الأوروبي والذي تنفذه وكالة الطاقة الدولية (IEA).

ساهم هذا البرنامج في تحديد الأسباب الجذرية للعديد من المشكلات المتعلقة ببيانات الطاقة في البلاد. كانت أساليب جمع البيانات الأولية، التي تعود بعضها إلى الحقبة السوفيتية، غير كافية لتغطية تفاصيل قطاع الطاقة. لم تكن استمارات المسح تميز بين المشاركين من قطاع الطاقة والمؤسسات الصناعية. أدى ذلك إلى حالات من التكرار في حساب مدخلات ومخرجات تحويل الطاقة، وفي حالات أخرى، لم يتم جمع بعض التدفقات البيانية المهمة لسياسات تحول الطاقة.

تولت الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية مسؤولية مراجعة استمارات جمع البيانات. وبمساعدة خبرات خارجية وتنفيذ تجريبي للاستثمارات الجديدة مع الصناعات الرئيسية في قطاع الطاقة، بدأت كازاخستان باستخدام المنهجية المراجعة في عام 2021. نتج عن ذلك بيانات أكثر شمولية، وأهم من ذلك، تم التخلص من بعض الفروق الإحصائية التي لوحظت سابقًا. أما المشكلات البيانية البسيطة المتبقية، فسيتم التعامل معها في دورات الجمع اللاحقة.

ساهمت هذه المعلومات الجديدة في تحسين إعداد ميزان الطاقة الوطني، وجرد انبعاثات الغازات الدفيئة، وأنشطة نمذجة الطاقة في كازاخستان بشكل كبير. ومن الجدير بالذكر أن توحيد إحصاءات العرض والطلب على الطاقة ضمن فريق عمل واحد تحت إدارة كفؤة كان عاملاً مهمًا في تمكين الجهة المسؤولة عن إنتاج المعلومات الوطنية للطاقة من أداء عملها بفعالية.

بالإضافة إلى الجوانب المنهجية، يُعتبر نشر البيانات الوصفية مع البيانات الفعلية ممارسة جيدة عالميًا. وتشمل البيانات الوصفية معلومات حول البيانات نفسها، مثل منهجية جمع البيانات، وتعريفات المنتجات والتدفقات، وحدود البيانات العامة. كما أن استخدام البيانات الوصفية يُعد ضروريًا للإشارة إلى أي اختلافات منهجية مقارنة بالممارسات الدولية، مما يعزز شفافية ومصداقية المعلومات الرسمية للطاقة.

يمكن تحسين المنهجيات والمعايير لدعم الإحصاءات الوطنية للطاقة من خلال تبني أفضل الممارسات الموضحة في الجدول أدناه

أفضل الممارسات
الحلول السهلة
☐ مقارنة منهجيات تجميع بيانات الطاقة الحالية مع المعايير الدولية (IRES) لتحديد الفجوات التي قد تؤدي إلى عدم التناسق.
☐ مقارنة تعريفات منتجات الطاقة مع المعايير الدولية (SIEC) لتحديد الفجوات أو التناقضات التي قد تسبب ثغرات في البيانات.
☐ توفير البيانات الوصفية الحالية جنباً إلى جنب مع بيانات العرض والطلب على الطاقة
الأهداف متوسطة المدى
☐ ضمان التوافق الكامل لموازين سلع الطاقة مع التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة (IRES)

IEA. CC BY 4.0.

- ☐ ضمان التوافق الكامل لموازين الطاقة مع التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة (IRES) على مستوى المنتجات والأنشطة.
- ☐ توحيد التعاريف والمعايير المستخدمة على المستوى الوطني بين المؤسسات الوطنية.
- ☐ تنسيق الأرقام المنشورة وطنياً حول إنتاج الطاقة بين المؤسسات الوطنية.

ضمان جودة البيانات

تتناول الأدبيات الإحصائية المتوفرة بشكل شامل جودة العمليات الإحصائية وبيئة العمل، مثل نظام إدارة الجودة الإحصائية (ESCM) ودليل الأمم المتحدة لعام 2019 بشأن الأطر الوطنية لضمان جودة الإحصاءات الرسمية. يركز هذا القسم على عمليات التحقق من صحة البيانات المتعلقة بالطاقة، لضمان جودة المنتجات والمخرجات الإحصائية.

تشير الجودة إلى مفهوم متعدد الجوانب يتضمن عناصر مثل دقة البيانات، توقيتها، شموليتها، اتساقها وسهولة الوصول إليها. فعلى سبيل المثال، قد تكون البيانات الطاقية متسقة ولكنها تفتقر إلى الاكتمال (مثل غياب بيانات الوقود الحيوي الصلب)، وفي هذه الحالات يتعين تحديد فجوات البيانات ومعالجتها. أما قضايا الاتساق فهي أكثر شمولاً وسيتم تناولها بمزيد من التفصيل في الأقسام القادمة.

الاكتمال

تاريخيًا، ركزت أنظمة معلومات الطاقة الوطنية على العرض، وغالبًا ما كانت التفاصيل الإضافية محدودة إلى جانب المعلومات المتعلقة بتوليد الكهرباء العامة وبيانات المبيعات من شركات توزيع الكهرباء والغاز. يوضح الجدول أدناه بعضًا من أكثر فجوات البيانات شيوعًا ويقدم اقتراحات حول كيفية التخفيف منها:

فجوات البيانات الشائعة في إحصاءات الطاقة الوطنية

الفجوة المحتملة	الوصف
إنتاج الطاقة	غالبًا ما تكون البيانات المتعلقة بإنتاج الموارد الطبيعية متاحة بسهولة. ويشمل ذلك الفحم والنفط الخام والغاز الطبيعي. ومع ذلك، قد تكون البيانات المتاحة عن المنتجات الثانوية لعمليات الاستخراج هذه أقل. تشمل الأمثلة البقايا/النفايات من غسالات الفحم، والكسور السائلة المرتبطة باستخراج النفط والغاز، وغاز الميثان في طبقات الفحم. إذا تم استخدام هذه التدفقات الجانبية في نهاية المطاف لأغراض الطاقة، فيجب تضمينها في إحصاءات الطاقة. وكلما كان المنتج أكبر، كلما كانت فجوة البيانات أكبر. يمكن أن يؤدي نقص الإبلاغ عن الإنتاج إلى تناقض منهجي بين العرض واستهلاك الطاقة الملحوظ. الاقتراح: كخطوة أولى، حدد كيف تتعامل الصناعات الاستخراجية مع المنتجات الثانوية. إذا تم استخدام بعض هذه التدفقات بشكل مستمر لأغراض الطاقة ولكن لم يتم تضمينها في البيانات المبلغ عنها إلى كيان الإحصاء ذي الصلة، فيجب تعديل آلية الإبلاغ.
عمليات تحويل الطاقة في صناعة الحديد والصلب	غالبًا ما لا يتم توثيق عمليات التحول المتعلقة بإنتاج الحديد والصلب بالكامل من خلال التقارير. نظرًا للطبيعة المتكاملة للعمليات، فقد يكون من الصعب أيضًا تتبع جميع تدفقات الطاقة الواردة والصادرة. ومع ذلك، فإن تمثيل بيانات الطاقة لهذا القطاع بدقة أمر بالغ الأهمية لسياسات المناخ. تعد بصمة غازات الاحتباس الحراري للصلب مقياسًا يتم مراقبته عن كثب وبالتالي يجب التقاط البيانات الأساسية بشكل صحيح. من الناحية المثالية، يجب أن تتوفر تدفقات المدخلات والمخرجات الكاملة لأفران الكوك وأفران الصهر. وإذا كانت بعض العناصر مفقودة، فقد تكون كفاءة العمليات والانبعاثات ذات الصلة قد تم تقديرها بشكل أقل أو أكثر من الواقع. الاقتراح: قد لا يكون المسح العام لصناعة التصنيع كافياً لتتبع جميع تفاصيل القطاع. أيضًا، قد يكون تعديل المسح الحالي مبالغًا فيه نظرًا لأن عدد الجهات الفاعلة في القطاع محدود عادةً. لذلك، يوصى بجمع بيانات الطاقة من قطاع الحديد والصلب بشكل منفصل.

IEA. CC BY 4.0.

الفجوة المحتملة	الوصف
	ولتكوين صورة كاملة لتدفقات الطاقة في بلد ما، من المهم أن ندرج كل توليد الكهرباء ومدخلات الطاقة ذات الصلة، وليس فقط تلك الخاصة بالمرافق الرئيسية.
الكهرباء المنتجة بواسطة شركات تصنيع السيارات **- الصناعة**	وفي الممارسة العملية، يعني هذا إدراج الكهرباء المنتجة للاستهلاك الخاص بالقطاع. فقد تقوم المؤسسات الصناعية الكبيرة بتشغيل محطات الطاقة الخاصة بها، على سبيل المثال، باستخدام مخلفات العمليات لتوليد الكهرباء. واستبعاد استهلاك الكهرباء هذا من ميزان الطاقة الوطني من شأنه أن يشوه وزن القطاع في المحاسبة الإجمالية للعرض والطلب على الطاقة. وقد يكون هذا التأثير كبيراً بالنسبة لبلد صغير إذا غابت صناعة رئيسية عن التقارير. اقتراح: إذا لم يتضمن مسح عام لصناعة التصنيع أسئلة حول إنتاج الكهرباء، فمن المستحسن إضافة قسم ذي صلة.
الكهرباء المنتجة بواسطة شركات تصنيع السيارات **-السكنية**	يزداد عدد الأسر التي تقوم بتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية صغيرة الحجم. ولذلك قد يكون من الصعب الحصول على بيانات دقيقة حول إنتاج الكهرباء من هذه الأنظمة للجهات المسؤولة عن جمع المعلومات الرسمية للطاقة أو المكتب الإحصائي الوطني. ومع ذلك، من الضروري العمل على تقدير ونمذجة الإنتاج السنوي لهذه الأنظمة. ومع تزايد انتشار الطاقة الشمسية الكهروضوئية، يصبح الفارق أكبر بين كمية الكهرباء المباعة والمستهلكة من قبل الأسر. إذا لم يتم حساب هذا الفارق بشكل دقيق، فقد يؤدي ذلك إلى تقديم بيانات غير دقيقة تؤثر على كفاءة الطاقة والتحليلات الأخرى. الاقتراح: تم تطوير أساليب متعددة مثل تلك التي تقدمها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة(IRENA) لتقدير توليد الطاقة بناءً على عدد الألواح الشمسية ومتوسط الإشعاع الشمسي. في المستقبل، من المتوقع أن تسهم التطورات في تكنولوجيا القياس وأنظمة التحكم الذكية في توفير بيانات دقيقة يمكن مشاركتها مع المعنيين
التغطية الجغرافية	يشير التغطية الجغرافية إلى المنطقة التي يتم جمع الإحصاءات عنها. ولأغراض السياسة والتحليل، من الضروري جمع الإحصاءات على المستوى الوطني. غالبًا ما تكون القضايا الإقليمية حساسة سياسياً، وفي بعض الأحيان قد تفضل الجهة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية عدم الكشف عن جميع المعلومات. ومع ذلك، فإن تحليل الطاقة الوطنية - على سبيل المثال فيما يتعلق بكفاءة الطاقة - قد يكون مضللاً إذا كانت المتغيرات التي تتم مقارنتها تتعلق بمناطق جغرافية مختلفة. الاقتراح: في حالات النزاع الإقليمي، من الضروري - على أقل تقدير - أن تتضمن الملاحظات المنهجية المصاحبة تفاصيل مثل المناطق التي تم استبعادها من مجموعة البيانات، بالإضافة إلى كيفية التعامل مع تجارة الطاقة المتعلقة بتلك المناطق.
الطلب على الطاقة غير التجارية	في حين أن هذه الفئة عامة إلى حد ما، فإنها تغطي أنواع استهلاك الطاقة دون معاملة رسمية مرتبطة بها. لذلك، ليس من الممكن الحصول على هذه المعلومات باستخدام السجلات الحكومية (مثل الضرائب) أو غيرها من المصادر الإدارية (مثل الجمارك). تندرج حالتان في هذه الفئة: استخدام الكتلة الحيوية لأغراض الطاقة في العديد من البلدان، وخاصة في المناطق الريفية، يُستخدم الوقود الحيوي بأشكال مختلفة بشكل شائع لأغراض التدفئة والطهي. يتم إنتاج معظم هذا الوقود أو جمعه ذاتيًا، مما يعني أنه لا توجد معاملات تجارية لتتبع كميات الاستهلاك. إن تحديد كمية استهلاك الوقود الحيوي أمر بالغ الأهمية لعدة مجالات سياسة، مثل الطاقة والبيئة والشؤون الاجتماعية. وإذا لم يتم تقدير أو نمذجة حصة الوقود الحيوي في الطلب الإجمالي على الطاقة، فمن المحتمل أن تكون فعالية السياسات الوطنية للطاقة محدودة. هذا التأثير يكون أكثر وضوحًا في البلدان التي يعتمد فيها السكان بشكل أساسي على الوقود الحيوي (الحطب) كمصدر للطاقة. الاقتراح: لا يمكن تحديد كمية استهلاك الكتلة الحيوية بشكل موثوق إلا من خلال المسوحات. إن إجراء مثل هذه المسوحات أمر مكلف ولكن ينبغي إدراجه في استراتيجية بيانات الطاقة. وقبل إجراء المسح، يمكن تقدير البيانات باستخدام أدوات نمذجة محددة. التجارة غير المشروعة في وقود النقل السائل في بعض البلدان، تكون الأرقام الرسمية للعرض (مثل الإنتاج والواردات) من وقود النقل - مثل البنزين والديزل - أقل بشكل منهجي من الاستهلاك الفعلي الملحوظ. وعند تأكيد البيانات الرسمية واستمرار التناقض، يمكن الافتراض أن جزءًا من الاستهلاك يتم تلبية احتياجاته من خلال الواردات غير القانونية من البلدان المجاورة. الاقتراح: يعد التفاوت في أسعار الوقود (الضريبة) بين البلدان مؤشرًا جيدًا لحجم مثل هذه الأنشطة. يمكن أيضًا استخدام بيانات الأسعار كأساس لتقدير / نمذجة أحجام التجارة المفقودة. يعد إدراج الأحجام المهربة أمرًا مهمًا للحصول على صورة دقيقة لأنماط الاستهلاك.

IEA. CC BY 4.0.

الفجوة المحتملة	الوصف
السياحة الوقودية	يشير مفهوم "سياحة الوقود" إلى قيام المستهلكين من البلدان المجاورة بعبور الحدود لشراء الوقود بسعر أرخص، مما يساهم بشكل كبير في إجمالي مبيعات الوقود الوطنية. وعادة ما يكون هذا التأثير مدفوعًا بفوارق كبيرة في الأسعار، ويمكن أن يشكل جزءًا كبيرًا من الاستهلاك الوطني. في مثل هذه الحالات، لن تكون إحصاءات الاستهلاك الوطني، المستندة فقط إلى مبيعات الوقود، متسقة مع بيانات نشاط النقل الوطني. توجد طرق تقدير لحركة المرور عبر الحدود لضبط بيانات المبيعات. (انظر دليل لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا حول إحصاءات حركة المرور على الطرقUNECE) يتضمن النهج إحصاء المركبات التي تعبر الحدود ومقابلة السائقين في محطات الخدمة. كما يمكن أن يساعد جمع بيانات الأسعار ومقارنتها عبر البلدان في تقدير حجم الظاهرة.

اتساق البيانات

يشير اتساق البيانات إلى الاتساق الداخلي - التماسك عبر مجموعة البيانات ككل - وكذلك الاتساق الخارجي مع مجموعات البيانات الأخرى ذات الصلة. على سبيل المثال، يجب أن تكون أرصدة السلع متسقة مع ميزان الطاقة، والذي يجب أن يكون بدوره متسقًا مع قواعد بيانات الاستخدام النهائي للطاقة.

يمكن التحقق من الاتساق الداخلي غالبًا من خلال تحليل المدخلات والمخرجات (على سبيل المثال، التحقق من كفاءة عمليات التحويل) وتطور السلاسل الزمنية، لوضع علامة على البيانات لمزيد من التحليل.

يجب فحص الاختلافات بدقة وتوثيقها في البيانات الوصفية أو الوثائق المصاحبة في حال عدم حدوث تطابق. تؤدي التناقضات غير المبررة إلى فقدان الثقة في المعلومات العامة، سواء على المستوى المحلي أو الدولي، مما قد يؤدي إلى اعتبار البيانات الرسمية غير موثوقة لأغراض معينة، مثل دراسات جدوى المشاريع.

يقدم الجدول أدناه فحوصات جودة البيانات التي أجرتها وكالة الطاقة الدولية، والتي تستخدم في عمل بيانات الطاقة الدولية.

فحص جودة البيانات

التوافق بين السلع الطاقية المختلفة
1. تساعد عمليات التحقق من السلاسل الزمنية، المؤتمتة والمدعومة بصريًا، في تحديد القيم المتطرفة أو البيانات المفقودة وتقييم ما إذا كانت الاتجاهات ومعدلات النمو تبدو معقولة.
2. يجب تفسير المراجعات بمرور الوقت بالتغييرات في المنهجيات أو توافر معلومات أكثر دقة؛ ويجب توثيق التفسيرات وتقديمها للمستخدمين.
3. لا ينبغي أن تكون الأرقام سلبية، إلا عندما يكون ذلك منطقيًا (على سبيل المثال، تغييرات المخزون، والتحويلات، والاختلافات الإحصائية.)
4. يجب أن تضيف المجاميع الفرعية إلى المجاميع الكلية، سواء بالنسبة للمنتجات (على سبيل المثال، المنتجات النفطية الفردية إلى فئة المنتجات النفطية الإجمالية) وبالنسبة للتدفقات (على سبيل المثال، القطاعات الفرعية الصناعية إلى الصناعة الإجمالية، واستخدام الطاقة وغير الطاقة إلى الاستهلاك النهائي الإجمالي، وما إلى ذلك.)
5. لا ينبغي أن يكون الإنتاج أقل من الصادرات، إلا في مواقف محددة للغاية (على سبيل المثال، عمليات سحب كبيرة للمخزون بسبب التخزين الكبير، والواردات الكبيرة وما إلى ذلك.)
6. يجب أن يضيف إجمالي الواردات والصادرات حسب المنشأ والوجهة) إذا تم عرضها (إلى إجمالي الواردات والصادرات .إذا كانت المعلومات التفصيلية متاحة، فيمكن التحقق مما إذا كان الشركاء التجاريون قد أبلغوا عن كميات متسقة.
7. يجب الإبلاغ عن القيم الحرارية لكل نوع من أنواع الوقود بالشكل المناسب، وتقع ضمن نطاقات معينة، وتكون متسقة مع البيانات المبلغ عنها بوحدات فيزيائية ووحدات طاقة، وتتغير بمرور الوقت بطريقة معقولة (.للحصول على معلومات حول النطاقات النموذجية، راجع IRES).
الاتساق بين السلع المختلفة للطاقة
8. يجب أن تتطابق جميع المدخلات لتوليد الكهرباء والحرارة الموضحة لكل من إحصاءات السلع المختلفة) مثل النفط والغاز والطاقة المتجددة والفحم (مع قيم هذه المدخلات الموضحة في إحصاءات الكهرباء والحرارة، وقودًا تلو الآخر.

IEA. CC BY 4.0.

9. يجب أن تتطابق جميع أنواع الوقود الحيوي (مثل البنزين الحيوي، والديزل الحيوي؛ أو الغاز الحيوي) المبلغ عنها على أنها ممزوجة بالوقود التقليدي في إحصاءات الطاقة المتجددة مع الإيرادات من المصادر المتجددة في إحصاءات السلع المعنية (مثل النفط أو الغاز في الأمثلة أعلاه).
10. بالنسبة لجميع التحولات بين السلع) مثل الفحم إلى سوائل، والغاز إلى سوائل، وما إلى ذلك ،(يجب أن تكون البيانات متسقة عبر إحصاءات السلع المختلفة.
11. يمكن التحقق من تدفقات الاستهلاك القطاعية المحددة عبر جميع أنواع الوقود، ويجب تبرير الاتجاهات غير العادية.

التوافق مع مصادر البيانات الخارجية

12. يمكن التحقق من البيانات من خلال مصادر وطنية أخرى) مثل منشورات الوزارات المختلفة والمكاتب الإحصائية وموردي الطاقة، إلخ.)
13. يمكن التحقق من البيانات من خلال منشورات المنظمات الدولية) مثل الوكالة الدولية للطاقة، وشعبة الإحصاء في الأمم المتحدة، ويوروستات، والوكالة الدولية للطاقة المتجددة للطاقة المتجددة، والوكالة الدولية للطاقة الذرية للطاقة النووية، ومنظمة الأغذية والزراعة للوقود الحيوي، إلخ .(وإذا لم تتطابق، فيجب على الكيانات الوطنية التحقيق في منهجيات جمع البيانات
14. يمكن التحقق من البيانات من خلال منشورات منظمات القطاع الخاص، بما في ذلك تلك التي تركز على الطاقة القطاعية (مثل إحصاءات الغاز الطبيعي) (GIIGNL).
15. يمكن مقارنة البيانات السنوية بالبيانات الشهرية، حيثما تتوفر.
16. يمكن التحقق من اتجاهات بيانات استهلاك الطاقة من خلال مقارنتها بالاتجاهات في بيانات الأنشطة ذات الصلة (على سبيل المثال بيانات الإنتاج الفعلي للأسمنت). وقد تحتفظ بعض الجمعيات الصناعية الوطنية والدولية ببيانات ذات صلة (على سبيل المثال رابطة الصلب العالمية).

المعقولية

17. يجب أن يكون حجم الاختلاف الإحصائي معقولاً مقارنة بالعرض، سواء في الوحدات المادية أو وحدات الطاقة.
18. في جميع عمليات التحويل، يجب أن تكون الكفاءة، كما هو محدد في الناتج/المدخل في وحدات الطاقة، ضمن نطاقات معقولة اعتمادًا على التكنولوجيات، وفي كل الأحوال أقل من100% ؛ يجب تبرير الاختلافات في الوقت بعوامل فنية.
19. بالنسبة لعمليات التحويل ذات المخرجات المتعددة، مثل أفران الكوك ومصافي النفط، يجب أن تكون العائدات حسب نوع الوقود واختلافها في الوقت ضمن النطاقات المتوقعة، بالنظر إلى التقنيات المستخدمة.
20. بالنسبة لصناعات الطاقة، مثل توليد الكهرباء ومصافي النفط وما إلى ذلك، يجب أن يكون الإنتاج متسقًا مع معدل استخدام معقول للقدرة الحالية؛ يجب أن يكون الاستخدام الذاتي والخسائر نسبًا معقولة من الإنتاج.
21. بناءً على البيانات في وحدات الطاقة، يمكن مراقبة مؤشرات معينة، مثل إجمالي إنتاج الطاقة، وإجمالي إمدادات الطاقة الأولية، والاكتفاء الذاتي من الطاقة، والاستهلاك النهائي، وكثافة الطاقة ،(TES/GDP) بالإضافة إلى تقديرات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، بمرور الوقت لتقييم ما إذا كانت الاتجاهات تبدو معقولة وكيفية مقارنة القيم.

ومن الممكن تحسين ضمان جودة إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد الخصائص ذات الصلة من الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ يتم تحديد فجوات البيانات بشكل صحيح في كل من بيانات العرض والطلب على الطاقة لدعم عمليات التحقق من الاتساق.
- ☐ التحقق من العمليات الحسابية الأساسية وصيغ الجمع في جداول البيانات تضمن أن الإجماليات تضاف.
- ☐ التحقق من توازن الطاقة لإنتاج الكهرباء والحرارة.
- ☐ التحقق من توازن الكتلة والطاقة لعمليات التحويل الأخرى.

أهداف متوسطة المدى

IEA. CC BY 4.0.

- ☐ يتم تقييم معلومات الطاقة الوطنية بشكل منتظم للعثور على أي فجوات بيانات موجودة أو ناشئة، ومتابعتها بخطة لتضييقها.
- ☐ يقوم نظام إدارة الطاقة المركزي بإجراء عمليات التحقق من صحة البيانات تلقائيًا ويوفر تقريرًا موجزًا للقضايا التي تم تحديدها لاتخاذ الإجراءات اللازمة.

إدارة البيانات والابتكار

- هل إطار إدارة البيانات الحالي مناسب؟
- هل هناك مجال لمزيد من رقمنة جمع البيانات وإدارتها ونشرها؟
- هل هناك أي خطة أو برنامج تجريبي لأساليب أو مناهج مبتكرة في نظام معلومات الطاقة الوطني؟

تجديد أنظمة المعلومات الوطنية للطاقة

يمكن اعتبار إدارة البيانات شاملة لكافة مراحل سلسلة المعلومات، بدءًا من جمع البيانات الأولية وصولاً إلى إعداد منتجات البيانات النهائية للنشر. تلعب الأدوات الرقمية دورًا مهمًا في إدارة البيانات، حيث تساهم هذه التقنيات في تقليل احتمالية حدوث أخطاء يدوية. يتطلب تحسين أنظمة معلومات الطاقة الوطنية وضع استراتيجية لإصلاح النظام ضمن إطار زمني عملي، مع التركيز على تنفيذ تدابير منخفضة التكلفة تهدف إلى تبسيط عملية إدارة البيانات ومعالجتها الحالية.

دراسة حالة: إدارة البيانات لتطوير التوازن الوطني للطاقة في البرازيل

في البرازيل، تم تكليف شركة أبحاث الطاقة EPE (Empresa de Pesquisa Energética) بتنفيذ وصيانة إحصاءات الطاقة الوطنية بالإضافة إلى نشر التوازن الوطني للطاقة (القانون 2004/10847). تجري EPE جمع عينات من البيانات من موزعي الكهرباء وكبار منتجي السيارات من خلال منصة عبر الإنترنت وتجمع البيانات من مؤسسات وطنية أخرى، مثل MME وONS وCCEE وANEEL وANP وMAPA وMCTI وPetrobras والجمعيات القطاعية. تُعقد اجتماعات افتراضية سنويًا، بتنسيق من EPE/MME لتوضيح وتوحيد البيانات.

يتم جمع البيانات على مستوى الشركة مثل إنتاج النفط اليومي والمبيعات رقميًا. ثم تتدفق البيانات النهائية من EPE إلى نظام/موقع وزارة الطاقة (MME) وإلى نظام معلومات الطاقة الوطني (SIE). كما تقوم EPE بجمع عينات من البيانات مع كبار منتجي السيارات، عبر نظام إعداد التقارير عبر الإنترنت.

يقدم كل من الجهات التنظيمية لقطاع الطاقة والشركات معلوماتها السنوية في نهاية شهر يناير. يتم تحويل البيانات تلقائيًا إلى تنسيق موازنة الطاقة وفقًا للقواعد التي تضبط المدخلات والمخرجات للمراجعة. والنتيجة هي مصفوفة طاقة تضم أكثر من 50 مصدرًا لكل منها أكثر من 90 نشاطًا. كما تم وضع خطط لمزيد من التطوير. وتشمل هذه الأتمتة الجزئية لإجراءات تحميل البيانات في SIE، والتي من المتوقع أن توفر موارد معالجة البيانات وتقلل من الأخطاء. حيثما أمكن، يتم تحسين أنظمة المعلومات المؤسسية باستمرار.

من المرجح أن يقوم الموظفون المسؤولون عن معالجة بيانات الطاقة بتحديد المهام الأقل كفاءة بسرعة. وقد أظهرت التجربة أنه عند استخدام بيئات جداول البيانات لإدارة البيانات، يمكن أن يقلل استخدام البرامج الآلية الأساسية مثل تطبيقات فيجوال باسيك (VBA) من الحاجة إلى التدخلات اليدوية.

IEA. CC BY 4.0.

الابتكار في إحصاءات الطاقة والرقمنة

أدت الرقمنة إلى زيادة هائلة في كمية البيانات الخام المتاحة. في مجال الطاقة، سمحت الرقمنة بمراقبة استهلاك الطاقة (مثل الكهرباء والغاز) في الوقت الفعلي من قبل المستخدمين باستخدام العدادات الذكية. وبالمثل، يمكن لتقنيات التصوير عبر الأقمار الصناعية مراقبة مؤشرات مثل تحركات الناقلات ومستويات مخزونات النفط أو حرق الميثان بشكل شبه فوري.

علاوة على ذلك، أصبحت العمليات الآلية لجمع البيانات المنظمة من مصادر متنوعة عبر الإنترنت شائعة بشكل متزايد. وغالبًا ما يطلق على هذه الأساليب "زحف الويب" أو "كشط الويب". بدلاً من التنقل يدويًا إلى موقع ويب ونسخ البيانات المحددة لاستخدامها في تطبيقات أخرى، يمكن تطوير البرمجيات آلية تقوم بتنفيذ جميع هذه المهام بشكل منتظم وفقًا لجدول زمني محدد. وتعد هذه الأساليب مثالية لجمع البيانات ذات التردد العالي، مثل أرصدة أو أسعار الكهرباء على أساس الساعة أو اليوم.

ويكمن التحدي الأساسي في تسخير مثل هذه الكميات الكبيرة من المعلومات المنتشرة على نطاق واسع لتطوير إحصاءات الطاقة الوطنية. كما بدأت المكاتب الإحصائية في تقييم ما إذا كان الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في جمع البيانات وإدارتها، على الرغم من أن الأمثلة الملموسة في مجال الطاقة محدودة حاليًا. وكشفت المشاورات التي أبلغت هذه الوثيقة أن حتى بعض الكيانات ذات الموارد الجيدة المسؤولة عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية لم تتفق بعد على التطبيقات المناسبة لهذه التكنولوجيا الناشئة.

أظهر تقرير وكالة الطاقة الدولية "منهجيات جمع بيانات الاستخدام النهائي للطاقة والدور الناشئ للتكنولوجيات الرقمية" دور التقنيات الجديدة والرقمية لجمع بيانات الاستخدام النهائي للطاقة. وخلصت الورقة إلى أن التحديات والحواجز لا تزال قائمة، إلى جانب التمويل والموارد، وأنها تتعلق بشكل أساسي بمعالجة كميات كبيرة من البيانات وحماية البيانات وأمنها. ومع ذلك، فإن هذا يمثل فرصة كبيرة للوصول إلى بيانات جديدة يصعب الحصول عليها لتتبع التزامات الطاقة والمناخ، مما يتيح التحليل بدقة زمنية وجغرافية أعلى.

دراسة حالة: الاستفادة من بيانات القياس الذكي في أيرلندا

توجد في أيرلندا العديد من المشاريع النشطة، التي تركز على استخدام البيانات الدقيقة الإدارية لأغراض مراقبة الطاقة والمناخ. وهذا ممكن بفضل قانون الإحصاء لعام 1993، الذي يمنح المكتب المركزي للإحصاء الأيرلندي حق الوصول إلى البيانات الدقيقة السرية من السلطات العامة لأغراض إحصائية. وبطبيعة الحال، يجب أن يتم ذلك بطريقة تتوافق مع قواعد حماية البيانات العامة للاتحاد الأوروبي (GDPR)، بما في ذلك معالجة البيانات المجهولة ومبادئ التناسب (أي جمع ومعالجة البيانات المناسبة والمهمة فقط).

وتركز المشاريع القائمة على بيانات المرافق وكذلك البيانات المتعلقة بأداء الطاقة في المباني. وبالنسبة للأولى، يطلب المكتب المركزي للإحصاء بيانات دقيقة لعدادات الكهرباء من شبكات مجلس إمداد الكهرباء (ESBN)، بهدفين مزدوجين يتمثلان في تحسين البيانات الحالية حول استهلاك الطاقة وإنشاء وسيلة لمراقبة الجودة لتسجيل المساكن من تعداد السكان.

تتضمن البيانات المطلوبة: مُعرفات العدادات وأسماء العملاء وعناوينهم وفئة جهد التوصيل والإحداثيات الجغرافية واستهلاك الكهرباء ربع السنوي وقطاع الاستهلاك النهائي (على سبيل المثال السكني والتجاري).

بعد المعالجة، يتم نشر بيانات الكهرباء المقاسة عبر الإنترنت، مما يتيح الكشف عن معلومات قيمة، مثل الاتجاهات حسب المنطقة، حسب المناطق الحضرية والريفية، وكبار مستخدمي الطاقة ومتوسط استهلاك الأسر.

IEA. CC BY 4.0.

ومن المثير للاهتمام أن قراءات العدادات جعلت من الممكن تحديد مراكز البيانات، من خلال فحص المتغيرات مثل استهلاك الكهرباء وأسماء العملاء. وهذا مهم للغاية في ضوء زيادة استهلاك الطاقة من قبل هذا القطاع الفرعي. تتزايد المخاوف بشأن كفاءة استخدام الطاقة في مراكز البيانات على مستوى الاتحاد الأوروبي: اعتبارًا من عام 2024، تتطلب توجيهات السياسة من مراكز البيانات التي تستهلك ما لا يقل عن 500 كيلو وات سنويًا الإبلاغ عن استخدامها للطاقة وانبعاثاتها.

يمكن دمج أدوات الذكاء الاصطناعي الناشئة في مختلف جوانب نظام معلومات الطاقة، بدءًا من جمع البيانات إلى المنهجية، ومراقبة الجودة، وتطوير الاستراتيجيات. فيما يلي بعض الأمثلة على حالات الاستخدام المحتملة للذكاء الاصطناعي لعناصر الإطار المختلفة:

- إدارة البيانات والابتكار: يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة وتحليل مجموعات البيانات الكبيرة بكفاءة، واكتشاف الأنماط والرؤى التي قد تفوتها الأساليب التقليدية. يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسين التنبؤات، واكتشاف الشذوذ، وتحسين استخدام الموارد. قد تواجه العديد من الدول النامية تحديات مثل نقص البيانات التاريخية عالية الجودة والوصول المحدود إلى التكنولوجيا المتقدمة. ومع ذلك، فإن الإمكانية للتفوق على التقنيات التقليدية تجعل هذا المجال واعدًا لتطبيق الذكاء الاصطناعي.
- جمع البيانات، المنهجية، التحقق من الجودة: يمكن للذكاء الاصطناعي أتمتة عمليات جمع البيانات باستخدام الأجهزة المتصلة والعدادات الذكية، مما يضمن الحصول على البيانات في الوقت الفعلي ودقتها العالية. يمكن أيضًا استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي للتحقق من صحة البيانات وتنظيفها، مما يعزز جودة البيانات بشكل عام. قد يكون ضمان توفر وصيانة البنية التحتية المتصلة عبر الإنترنت أمرًا تحديًا. وستكون هناك حاجة للاستثمار في البنية التحتية الأساسية وبناء القدرات لاستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في هذا المجال.
- تطوير الاستراتيجيات: يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تطوير الخطط الاستراتيجية من خلال تحليل سيناريوهات مختلفة، وتوقع النتائج، وتحسين الاستراتيجيات بناءً على الرؤى المستخلصة من البيانات. في حين أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد بشكل كبير في تطوير الاستراتيجيات، إلا أنه يتطلب بيانات شاملة وعالية الجودة، وهو ما قد يشكل تحديًا. يمكن أن تساعد الجهود التعاونية مع المنظمات الدولية في سد هذه الفجوة.
- الوصول إلى البيانات ونشرها: يمكن للذكاء الاصطناعي تسهيل نشر البيانات من خلال منصات ذكية توفر معلومات مخصصة للمختلف الأطراف المعنية، مما يعزز الوصول إليها وسهولة استخدامها. قد تشكل محو الأمية الرقمية والوصول إلى التكنولوجيا عوائق. يجب أن تركز الجهود على تطوير واجهات سهلة الاستخدام وضمان تمكين الأطراف المعنية من استخدام هذه الأدوات بفعالية.

في دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، من الضروري تقييم نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات المتعلقة باستخدامها. توفر الجدول أدناه تحليلاً غير شامل لمواطن القوةوالضعف والفرص والتهديدات (SWOT) الذي يمكن تطويره بشكل أكبر من الدول من خلال التشاور مع الخبراء.

IEA. CC BY 4.0.

تحليل **SWOT** لاستخدام الذكاء الاصطناعي في أنظمة معلومات الطاقة

التهديدات	الفرص	نقاط الضعف	نقاط القوة
مخاطر الأمن السيبراني ومخاوف خصوصية البيانات	الشراكات مع المنظمات الدولية لنقل التكنولوجيا	التكاليف الأولية المرتفعة لتطبيق الذكاء الاصطناعي	قدرات معالجة وتحليل البيانات المحسنة
مقاومة التغيير وتبني التقنيات الجديدة	الوصول إلى التمويل والمنح لمشاريع الذكاء الاصطناعي من الهيئات العالمية	التوافر المحدود للبيانات التاريخية عالية الجودة	تحسين التنبؤ واتخاذ القرار من خلال الرؤى القائمة على البيانات
خطر زيادة البطالة بسبب الأتمتة	تطوير المواهب المحلية في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال برامج التعليم والتدريب	البنية التحتية الرقمية غير الكافية في العديد من المناطق	أتمتة المهام الروتينية، وزيادة الكفاءة والإنتاجية
الاعتماد على التكنولوجيا والخبرة الأجنبية	تخصيص حلول الذكاء الاصطناعي لمعالجة التحديات الإقليمية المحددة	الافتقار إلى الخبرة الفنية والقوى العاملة الماهرة	إمكانية تجاوز التقنيات التقليدية
التحيز المحتمل في خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تؤثر على عملية اتخاذ القرار	الابتكار في إدارة الطاقة وتحسينها	التحديات في صيانة وتحديث أنظمة الذكاء الاصطناعي	القدرة على التعامل مع مجموعات البيانات الكبيرة واكتشاف الأنماط المخفية

دراسة حالة: تطوير مركز بيانات الكهرباء في فنلندا

تم إطلاق Datahub، نظام تبادل المعلومات المركزي لسوق التجزئة الكهربائية الفنلندية، في فبراير 2022. يعد Datahub نظامًا تشغيليًا تديره شركة تشغيل نظام النقل الفنلندية Fingrid Oyj لتسهيل تبادل المعلومات بين الأطراف في سوق الكهرباء. يعمل النظام على تسريع التبادل وتقليل الأخطاء. تعد المشاركة في تبادل المعلومات شرطًا أساسيًا لكونك فاعلاً في السوق. يوفر بيانات لتسوية أرصدة الكهرباء التجارية في البر الرئيسي لفنلندا. حاليًا، يتم تحويل دقة وقت قراءات العدادات من كل ساعة إلى ربع سنوية. وفقًا لقانون سوق الكهرباء، يخزن Datahub المعلومات المتعلقة بنقاط المحاسبة الكهربائية، بما في ذلك بيانات العملاء والاستهلاك، والتي تم تفويضها وتخزينها في أنظمة شركات مختلفة. وبالتالي، يعمل Datahub كمستودع بيانات لعقود الكهرباء وقراءات عدادات الكهرباء لـ 3.9 مليون (اعتبارًا من فبراير 2024) نقطة محاسبة للكهرباء الفنلندية. يساعد تبادل المعلومات المركزي في الاستفادة الكاملة من الشبكات الذكية والعدادات الذكية ويولد إمكانيات لفرص وخدمات تجارية جديدة في مجالات مثل مراقبة تكلفة الطاقة.

يعتبر Datahub جزءًا أساسيًا من نظام الطاقة المرن في المستقبل. يساعد Datahub أيضًا في متابعة توليد الكهرباء الموزعة. لا يمكن الوصول إلى البيانات المخزنة في النظام إلا من قبل الأطراف المصرح لها، بما في ذلك المكتب الوطني للإحصاء NSO. دخلت التعديلات التشريعية التي سبقت تشغيل Datahub حيز التنفيذ في أكتوبر 2021. وسيتم صيانة النظام من قبل شركة تابعة لشركة Fingrid Oyj.

يمنح قانون سوق الكهرباء هيئة الإحصاء الفنلندية الحق في الوصول إلى البيانات الدقيقة في datahub. لدى هيئة الإحصاء الفنلندية مشاريع جارية تتعلق بتبني هذه البيانات في الإنتاج الإحصائي.

يمكن تحسين إدارة البيانات والابتكار فيما يتعلق بإحصاءات الطاقة الوطنية من خلال اعتماد أفضل الممارسات من الجدول أدناه:

IEA. CC BY 4.0.

أفضل الممارسات
الحلول السهلة

- ☐ يتم تحديد مهام معالجة البيانات اليدوية المتكررة وأتمتتها على أساس التكلفة والفائدة.
- ☐ يتم معرفة حصة بيانات الطاقة المستلمة عبر القلم والورق.
- ☐ يتم وضع فحوصات التماسك والمصداقية لبيانات الطاقة مع بعض مستويات الأتمتة لتوفير الوقت.
- ☐ يتم تحميل البيانات من استبيانات جداول البيانات إلى قواعد البيانات تلقائيًا.

أفضل الممارسات
أهداف متوسطة المدى

- ☐ تحتوي بوابة إعداد التقارير عبر الإنترنت على فحوصات مضمنة للإشارة إلى المدخلات غير المعقولة للمستجيبين.
- ☐ توجد استراتيجية لتكنولوجيا المعلومات لنقل جميع بيانات الطاقة إلى قاعدة بيانات مركزية لجمع البيانات عبر الإنترنت وإنشاء ملفات الإخراج النهائية، بما في ذلك التقارير الخارجية.
- ☐ توجد خطة عمل لتقديم أساليب جمع البيانات الرقمية تدريجيًا، على الرغم من أن النظام الرقمي الكامل قد لا يكون ممكنًا في المستقبل القريب، أو حتى مرغوبًا فيه.
- ☐ يتم استبدال عمليات إدارة البيانات المخصصة (القديمة) بعمليات قوية وشفافة تم تطويرها إما ببرامج مفتوحة المصدر أو لغات برمجة شائعة (مثل بايثون).
- ☐ تتعاون المعاهد التقنية في تطوير أساليب مبتكرة لجمع البيانات.

الوصول إلى البيانات ونشرها

- هل يمكن العثور على إحصاءات الطاقة والوصول إليها بسهولة؟
- هل منتجات البيانات النهائية ذات صلة بالمستخدمين؟
- هل البيانات شفافة؟ هل تتوفر بيانات وصفية؟

إن توفير المعلومات النهائية للمستخدمين يشكل جزءاً لا يتجزأ من إنتاج بيانات الطاقة. وللسماح بالوصول إلى البيانات ونشرها بشكل صحيح، من المهم معرفة هوية المستخدمين وفهم احتياجاتهم. (انظر "احتياجات البيانات والمستخدمين")

في الماضي، كانت النسخ المطبوعة تعمل كمستودع للبيانات وقنوات اتصال للمعلومات. ونظراً للتكنولوجيات المتاحة اليوم، فمن الجدير إعادة التفكير في هذا النهج. إن سؤال المستخدمين عن تنسيقات البيانات المفضلة لديهم يساعد في تحسين وقت الموظفين ويزيد من فائدة المخرجات النهائية. وعلاوة على ذلك، يمكن لقنوات وسائل التواصل الاجتماعي أن تلعب دوراً مهماً في الوصول إلى جمهور أوسع (على سبيل المثال، الأوساط الأكاديمية وعامة الناس) وأصبحت وسيلة شائعة للتواصل ونشر معلومات الطاقة.

يجب أن تكون البيانات سهلة الوصول وبسيطة الاستخدام

أصبح الوصول إلى معظم البيانات الآن متاحًا إلكترونيًا. ومع ذلك، لا يعني الوصول الإلكتروني إلى بيانات الطاقة بالضرورة أنها تُعرض بطريقة سهلة الاستخدام. بشكل عام، يجب أن تلتزم إدارة البيانات ونشرها وفقا لمبادئ

IEA. CC BY 4.0.

FAIR، والتي تشمل: إمكانية العثور عليها، وإمكانية الوصول إليها، والتوافق، وإعادة الاستخدام. يوضح الجدول أدناه الخطوات النموذجية التي يتبعها مستخدم البيانات العام عند البحث عن معلومات الطاقة الوطنية.

الخطوات التي يتخذها المستخدمون عند الوصول إلى بيانات الطاقة

الخطوة	الأسئلة	الإجراء
1. ابحث عن موقع المنظمة عبر محرك بحث	هل يظهر الموقع ضمن نتائج البحث الأولى؟	إذا لم يكن الأمر كذلك، فناقش مع قسم تكنولوجيا المعلومات كيفية زيادة ظهور الموقع.
2. انتقل إلى قسم البيانات في الموقع	هل يوجد قسم بيانات صريح على الموقع؟	إذا لم يكن الأمر كذلك، ففكر في إضافة صفحة تجمع كل عناصر البيانات فيها.
	كم عدد النقرات اللازمة للوصول إلى القسم؟	إذا كان الوصول إلى البيانات يستغرق أكثر من ثلاث نقرات، ففكر في إعادة تصميم الموقع.
3. انتقل إلى إحصاءات الطاقة	هل "الطاقة" فئة منفصلة؟ هل يسمح بالبحث حسب موضوع الطاقة؟	إذا لم يكن الأمر كذلك، ففكر في إضافتها.
	كم عدد النقرات اللازمة للوصول إلى القسم	إذا كان الوصول إلى البيانات الخاصة بالطاقة يستغرق أكثر من ثلاث نقرات، ففكر في إعادة تصميم الموقع
4. استخراج المعلومات المطلوبة	هل المعلومات متاحة للتنزيل؟ هل يستطيع المستخدم تحديد المعلومات التي سيتم استخراجها؟	إذا لم يكن الأمر كذلك، ففكر في جعلها قابلة للتنزيل وتنفيذ الاستعلامات لاستخراجها.
	هل المعلومات متاحة بتنسيقات سهلة الاستخدام (جداول بيانات، قاعدة بيانات)؟	إذا لم يكن الأمر كذلك، ففكر في نشرها أيضًا بهذه التنسيقات.

على سبيل المثال، تجعل البيانات الصادرة بتنسيق PDF إعادة استخدامها أمرًا صعبًا. ومن الناحية المثالية، تشير البيانات والتقارير التي تشير إلى الإحصاءات الرسمية أيضًا إلى مستودعات البيانات ومجموعات البيانات ذات الصلة حتى يتمكن المستخدمون المهتمون من الوصول إليها وتكييفها مع احتياجاتهم. وينبغي أن يتكامل هذان التنسيقان مع بعضهما البعض.

مقارنة بين صيغتين رئيسيتين لنشر البيانات

	قاعدة البيانات	بيان/تقرير بيانات
الهدف	قاعدة بيانات منظمة تحتوي على جميع بيانات العرض والطلب على الطاقة على المستوى الوطني. يمكن للمستخدمين الوصول إليها علنًا لإجراء عمليات استخراج كاملة أو مخصصة للبيانات	يُبلغ عن الرسائل الرئيسية باستخدام الرسوم البيانية والرسوم البيانية التوضيحية وما إلى ذلك.

IEA. CC BY 4.0.

	قاعدة البيانات	بيان/تقرير بيانات
حجم البيانات	جميع بيانات العرض والطلب على الطاقة على المستوى الوطني المتاحة قابلة للتوسيع (تستوعب سلاسل البيانات والتدفقات الجديدة)	الأرقام الرئيسية والمجموعات الوطنية يجب أن تشير المراجع إلى مجموعات البيانات الكاملة المتوفرة عبر الإنترنت
التنسيق	قاعدة بيانات على الإنترنت مع بيانات قابلة للتنزيل جدول بيانات، ملف CSV. وجود جدول بيانات مع ميزات التنقل التي تحتوي على سلاسل زمنية	وثيقة موجزة بتنسيق رقمي (PDF) صفحة ويب مخصصة تحتوي على الرسائل الرئيسية
المستخدمين المستهدفين	محللو الطاقة، ومصممو النماذج، والأكاديميون	صناع السياسات والصحافة وعامة الناس

إن اختيار قناة النشر وصيغتها ينبغي أن يكون مدفوعاً باحتياجات مجموعة المستخدمين. على سبيل المثال، يفضل محللو الطاقة عادة الوصول إلى قاعدة البيانات الكاملة لإجراء تحليلات أعمق، في حين يميل صانعو السياسات إلى تقدير ملخصات الاتجاهات الأخيرة. إن المراجعة الدورية لمدى أهمية ومحتوى إصدارات البيانات يمكن أن تساعد في تطوير مخرجات أكثر ملاءمة للمستخدم وأكثر فاعلية. إن طلب مراجعة خارجية غير رسمية لإصدار بيانات من نظير دولي مثل وكالة الطاقة الدولية يمكن أن يكون مفيداً أيضاً - وقد يوفر فرصة للتعاون والتبادل الدوليين.

التواصل ونشر بيانات الطاقة

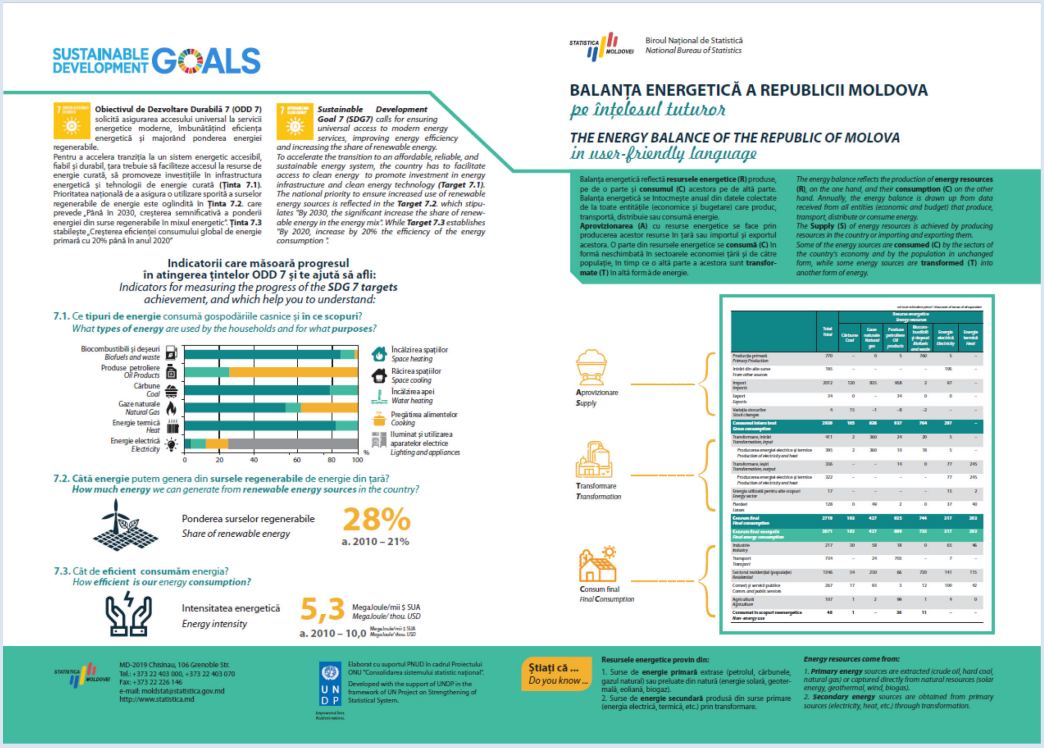
يتطور دور مزودي بيانات الطاقة النهائية بشكل مستمر. في الماضي، كانت مسؤوليتهم تقتصر على تخزين المعلومات النهائية في مستودعات (مادية أو رقمية). لكن مع ظهور قنوات النشر الإلكترونية الحديثة، بما في ذلك وسائل التواصل الاجتماعي، زادت الحاجة إلى الحصول على تعليقات قصيرة وتصورات مرئية لمجموعات البيانات. وهذه فرصة لتعزيز وضوح البيانات الأساسية والمساهمة بشكل فاعل في المناقشات العامة المتعلقة بقضايا الطاقة.

وفي الوقت نفسه، تشير الدراسات إلى أن وقت انتباه المواطن العادي قد تراجع بسبب التدفق المستمر للأخبار والفيديوهات والصور عبر الإنترنت. وهذا يبرز الحاجة إلى الابتكار في طرق التواصل الفعالة للرسائل الرئيسية. لذلك، يمكن أن يكون استخدام الرسوم البيانية الجذابة لتصور البيانات أمرًا مفيدًا.

IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: تطوير رسوم بيانية توضيحية لميزان الطاقة في جمهورية مولدوفا

بفضل الرسوم البيانية التوضيحية التجريبية التي تم تطويرها ضمن برنامج التنمية الإقليمية (IEA-EU4Energy)، قام المكتب الوطني للإحصاء في جمهورية مولدوفا بتصميم رسوم بيانية توضيحية خاصة به في عام 2017. كانت الرسوم البيانية التوضيحية موجهة إلى عامة الناس وعرضت الأنواع المختلفة من الطاقة التي تستخدمها الأسر، وشرحت مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني وأظهرت كيفية قراءة ميزان الطاقة الوطني.



CC BY 4.0.

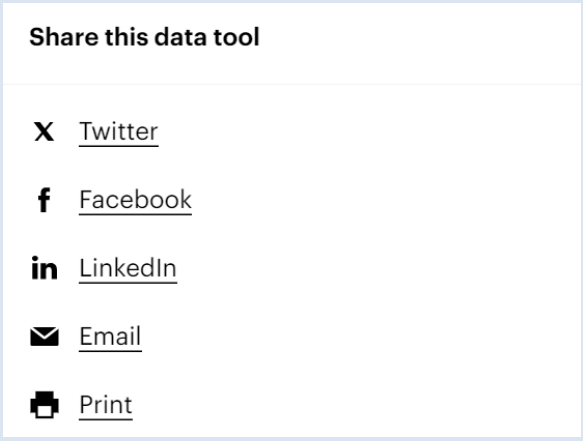
المصدر: Statistica Moldovei (2017)، ميزان الطاقة في جمهورية مولدوفا بلغة سهلة الاستخدام، (تم الوصول إليه في 14 مارس 2023)

ومن المهم أيضًا إبلاغ الجمهور الأوسع بأنواع البيانات المتاحة، وخاصة عندما يتم إصدارها حديثًا. ويساعد تضمين مقال إخباري على موقع الويب الخاص بالكيان المسؤول عن إنتاج بيانات الطاقة الرسمية في نشر المعلومات على نطاق أوسع. ويمكن أن يكون وجود تقويم لنشر البيانات واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي (مثل X وFacebook) للإعلان عن الإصدارات القادمة مفيدًا في التواصل. على سبيل المثال، تتيح منصة التواصل المهني LinkedIn لموظفي الكيان مشاركة الأخبار حول إصدارات البيانات بأنفسهم. ويمكن أن يعزز هذا الشعور بالملكية، حيث يشارك الزملاء من مناطق مختلفة تأييداتهم وآرائهم. كما يُنصح بإضافة ميزة "المشاركة" إلى منتج بيانات معين، حيث يمكن أن يستفيد المستخدمون وشبكاتهم في نشر البيانات.

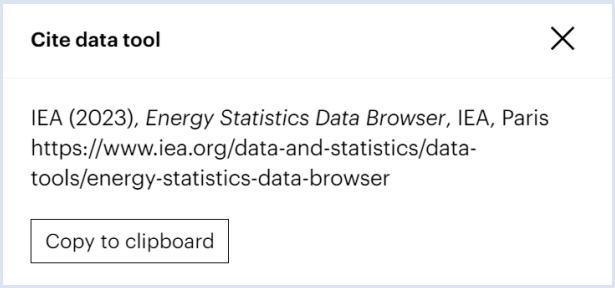
IEA. CC BY 4.0.

دراسة حالة: ميزات "المشاركة" على موقع IEA الإلكتروني

توجد ميزة "المشاركة" في كل قسم فرعي من موقع IEA الإلكتروني. وهي توفر اختصارات للمستخدمين لمشاركة المحتوى المطلوب - بما في ذلك مخطط بيانات مع اختيارات المستخدم - على جميع منصات الوسائط الاجتماعية الرئيسية وعبر البريد الإلكتروني.



يوفر الموقع أيضًا ميزة للإشارة إلى المصدر بشكل صحيح. يعد الإشارة الصحيحة إلى مصادر بيانات الطاقة أمرًا ضروريًا لزيادة الشفافية والمصداقية في أي تحليل.



لتخصيص منتجات بيانات الطاقة لجمهور مختلف، من المفيد أولاً دراسة أنواع المستخدمين ثم تصميم تنسيقات النشر المناسبة وفقًا لذلك.

دراسة حالة: ملفات تعريف المستخدمين لإحصاءات الطاقة في المملكة المتحدة

طورت وزارة أمن الطاقة في المملكة المتحدة وNet Zero ملفات تعريف المستخدمين التي تقود تطوير البيانات النهائية. تم تصميم هذا النهج في المقام الأول لمساعدة المستخدمين في العثور على المعلومات التي يبحثون عنها، كما يمنع أيضًا إنشاء مخرجات قد لا تكون ذات صلة، وبالتالي الحفاظ على الموارد. يلخص الجدول أدناه ملفات التعريف.

IEA. CC BY 4.0.

صفات المستخدم	المواطن	المستخدم الخبير
تردد البيانات المطلوبة	بيانات سنوية على أساس مخصص	توفر أحدث المعلومات بشكل منتظم
حجم البيانات المطلوبة	نقطة بيانات واحدة أو سلسلة زمنية	مجموعة بيانات كاملة
تنسيقات البيانات المطلوبة	مخطط تفاعلي أو رسوم بيانية توضيحية أو تعليقات جاهزة	تنسيقات قابلة للقراءة آليًا مثل جداول البيانات أو ملفات CSV
المعرفة بالبيانات	ملاحظات توضيحية محدودة ضرورية	متقدمة، مع مراعاة البيانات الوصفية المصاحبة

توفر أدوات تحليل المواقع الإلكترونية الحديثة، مثل التطبيقات المجانية كـ Google Analytics، مجموعة من المقاييس التي تتيح تتبع نشاط الموقع. تشمل هذه المقاييس متغيرات مثل عدد الزيارات الفريدة اليومية، وعدد التنزيلات لكل ملف، ومتوسط الوقت الذي يقضيه المستخدم في صفحة معينة. هذه المقاييس مفيدة في مراقبة الطلب على منتجات البيانات، ويمكن أن تساهم في إثبات جدوى تخصيص الموارد واستثمارها. كما أن تحليل هذه المتغيرات قد يكشف رؤى مثيرة بشأن الاستخدام الفعلي مقارنة بالاستخدام المقصود للموقع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن إنشاء تقارير دورية تلقائيًا للنشر الداخلي.

يمكن تحسين إمكانية الوصول إلى إحصاءات الطاقة الوطنية ونشرها من خلال اعتماد أفضل الممارسات من الجدول أدناه:

أفضل الممارسات
التوزيع
الحلول السهلة

- ☐ بيانات العرض والطلب على الطاقة متاحة عبر الإنترنت.
- ☐ يمكن الوصول إلى بيانات الطاقة في غضون ثلاث نقرات كحد أقصى.
- ☐ بيانات الطاقة متاحة بتنسيقات مختلفة وسهلة الاستخدام (على سبيل المثال، الرسوم البيانية، وجداول البيانات، و(.CSV
- ☐ يوجد جدول عام لإصدارات البيانات.
- ☐ يتم الإعلان عن إصدارات البيانات الجديدة عبر بيان صحفي و/أو من خلال قنوات وسائل التواصل الاجتماعي.
- ☐ تتم مراجعة تنسيقات النشر بشكل دوري.
- ☐ يتم النظر في أنواع مختلفة من المستخدمين عند تطوير تنسيقات النشر.
- ☐ تتوفر تصورات البيانات (على سبيل المثال، الرسوم البيانية) التي تلخص التطورات الرئيسية في قطاع الطاقة.

IEA. CC BY 4.0.

اهداف متوسطة المدى

- ☐ توجد قاعدة بيانات متاحة للعامة عبر الإنترنت مع ميزات التنزيل والرسم البياني
- ☐ يتم نشر البيانات الوصفية جنبًا إلى جنب مع بيانات الطاقة.
- ☐ يمكن مشاركة الروابط الخاصة بمنتجات البيانات من خلال وسائل التواصل الاجتماعي والمنصات الأخرى.
- ☐ الكيان المسؤول عن إنتاج معلومات الطاقة الوطنية الرسمية هو أيضًا الناقل الأساسي لمعلومات الطاقة.
- ☐ تشمل تنسيقات النشر كل من مستودعات البيانات وبيانات البيانات.
- ☐ يتم استخدام تحليلات الموقع الإلكتروني لتطوير المحتوى عبر الإنترنت وتنسيقات النشر بشكل أكبر.

IEA. CC BY 4.0.

الخاتمة

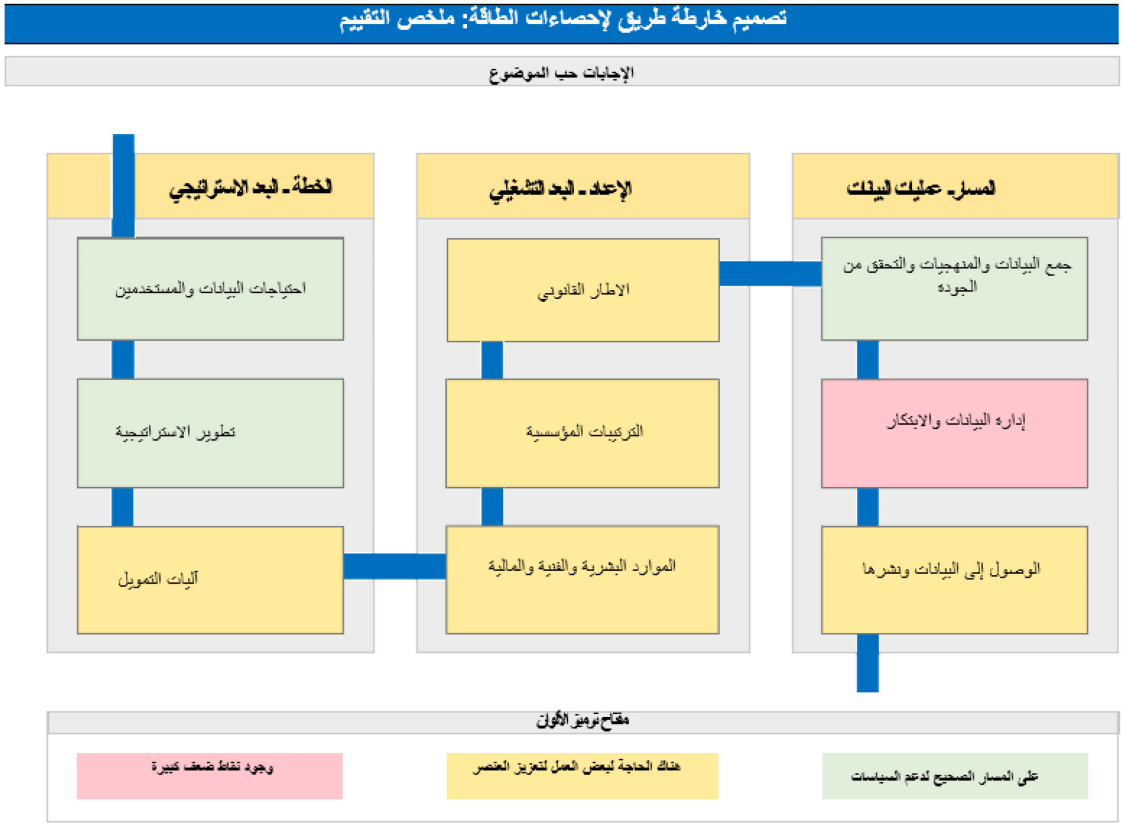
يعد إنشاء نظام معلومات طاقة قوي أساسًا قويًا لإنتاج بيانات طاقة دقيقة. تضمن الإحصاءات الدقيقة للطاقة أن يقوم صناع السياسات بإنتاج مؤشرات طاقة دقيقة – وهي شرط أساسي لتصميم وتنفيذ وتتبع السياسات الطاقية. وغالبًا ما تكون تكلفة عدم وجود بيانات طاقة موثوقة أعلى من تكلفة استثمار البنية التحتية اللازمة لجمع البيانات وصيانتها. مع استمرار تطور الأجندات والطموحات الوطنية والعالمية للطاقة، يصبح من الضروري بشكل متزايد وجود بيانات طاقة دقيقة لتنفيذ السياسات وتتبعها بشكل صحيح.

يعد هذا الدليل خارطة طريق للدول والمؤسسات الطاقية لتعزيز نظام معلومات الطاقة الوطني وزيادة الوعي بأهمية وجود بيانات طاقة قوية. ويتم ذلك من خلال إنشاء إطار عمل يمكن تطبيقه بسهولة في السياق الوطني، لكنه مرتبط أيضًا على المستوى الإقليمي أو القطاعي، في أي مرحلة قد تكون فيها الدولة. كما يقدم أمثلة على أفضل الممارسات من دول العالم، بما في ذلك التطبيقات الواقعية لعناصر مختلفة من خارطة الطريق.

مرافقًا لخارطة الطريق، يتوفر أيضًا أداة تقييم ذاتي تعتمد على Microsoft Excel للمستخدمين لتطبيق خطوات خارطة الطريق بسهولة على سياقهم الوطني من خلال الإجابة على الأسئلة المقدمة في هذا الدليل. تتيح الأداة للمستخدمين أيضًا استخراج تقرير يمكن تقديمه بسهولة لعرض التقدم الوطني في سياقات مختلفة.

IEA. CC BY 4.0.

عينة من ملخص النتائج من أداة التقييم



IEA. CC BY 4.0.

وقد تم تعزيز هذه الخريطة بشكل كبير من خلال المساهمات القيمة من النظراء الوطنيين الذين تم التشاور معهم ومراجعة الوثيقة وتقديم المدخلات ومشاركة تجاربهم. ونتمنى أن يستفيد هؤلاء المساهمون والعديد من الآخرين منها. كما تحرص وكالة الطاقة الدولية على دعم وتسهيل هذه العملية على المستوى الوطني.

لأي استفسارات أو ملاحظات، يرجى الاتصال بـ DataCapacities@iea.org

IEA. CC BY 4.0.

الملاحق

الملحق - ملخص استشارة الدول

أُجريت مقابلات مع الدول المعنية خلال عام 2022 بهدف المساهمة في تطوير خارطة الطريق. تضمنت هذه المقابلات أسئلة مرتبطة بهيكل خارطة الطريق، المتمثل في التخطيط، والإعداد، والتنفيذ. لعبت الملاحظات والمعلومات المُجمعة دورًا حاسمًا في تشكيل تصميم خارطة الطريق من خلال عملية تكرارية. إضافة إلى ذلك، شاركت الدول تجاربها، بما في ذلك النجاحات والتحديات التي واجهتها أثناء تطوير أنظمة بيانات الطاقة الخاصة بها. وقد تم تلخيص هذه التجارب لكل دولة في الجدول (أ)، بينما أُدرجت الإجابات الفعلية - المعدلة لتتوافق مع تنسيق خارطة الطريق النهائية - في الجدول (ب).

الردود من البرازيل

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	وزارة المناجم والطاقة (إدارة المعلومات والدراسات وكفاءة الطاقة بالأمانة الوطنية للتحول والتخطيط في مجال الطاقة) **مكتب أبحاث الطاقة في البرازيل** ,*Empresa de Pesquisa Energética* (EPE)
عوامل التمكين الأساسية	أ) الهيئات التنظيمية لإنتاج وتوزيع البيانات المركزية، والقدرة على مراقبة العرض والتوزيع للبيانات حسب القطاع الاقتصادي والمصدر. ب) المعرفة الجيدة بإنتاج الطاقة الذاتي (الإنتاج والاستهلاك اللامركزي) وكذلك جمع البيانات أو العينات بشكل منتظم ومنهجيات معالجة البيانات. ج) المؤشرات القطاعية لاستخدام الطاقة، من أجل قياس أفضل ومحاسبة قطاعية للمبيعات. على سبيل المثال، من مبيعات الديزل لقطاع الأسمنت، يتم تخصيص 30٪ في قطاع الأسمنت و70٪ في قطاع الطرق. من مبيعات الديزل للقطاع التجاري، يتم تخصيص 95٪ للنقل البري و5٪ لقطاع الأسمنت. د) منهجيات لفصل نسبة الاستهلاك النهائي وتوليد الكهرباء عن مبيعات الموزعين عندما يكون هناك توليد مشترك. يجب أن يشمل منهجيات للقطاعات التي لديها توليد مشترك من مصادر متعددة (الصلب، السليلوز، المصافي، المواد الكيميائية، إلخ). المرجع في البرازيل هو أن الاستهلاك النهائي يمثل أكثر من 80٪ من إجمالي الاستهلاك في الغلايات. الباقي هو المدخلات لتوليد الكهرباء. ه) الموارد اللازمة لإجراء مسوحات دورية (مثل كل 10 سنوات) لاستهلاك الحطب القطاعي. و) قواعد واضحة (حساب التعديلات والتقديرات) للتحقق من صحة بيانات المدخلات والمخرجات حسب المصدر ومدخلات ومخرجات مراكز التحويل. ز) الانتباه إلى الاختلافات بين السجلات المادية والسجلات المحاسبية. على سبيل المثال، قد يتم الإبلاغ عن الناتج المادي للتصدير بعد شهر واحد (كما يستخدم لحساب المخزونات) بينما قد يظهر السجل المحاسبي بعد ثلاثة أشهر. عادة ما تقوم الجمارك بالإبلاغ عن السجلات المحاسبية، ومن الشائع إجراء تعديلات كبيرة على مدخلات ومخرجات بعض المصادر. في هذه الحالة، نقوم بتصحيح رقم الواردات أو الصادرات، ويتم حساب المتغير الآخر كفارق، مع ترك صفر في التعديلات. ح) الانتباه إلى نسبة الرطوبة في مصادر الطاقة، خاصة في التجارة الخارجية للفحم المعدني. فعلى سبيل المثال، تُظهر بيانات الاستهلاك الفعلي لصناعة التعدين أحجامًا أقل بنسبة تتراوح بين 10% و12% مقارنة بأحجام الجمارك. ط) (EPE) هي شركة مرتبطة بوزارة المناجم والطاقة، تم إنشاؤها بموجب القانون، ولها سلطة إجراء الدراسات والتوقعات لمصفوفة الطاقة وإعداد ونشر ميزان الطاقة الوطني، فضلاً عن أعمال إحصائية أخرى مهمة تتعلق بالطاقة. ي) الوصول إلى الموارد المالية لمشاريع بحثية محددة.

IEA. CC BY 4.0.

قصة نجاح	تقوم شركة أبحاث الطاقة (EPE) بإعداد موازنة الطاقة البرازيلية بسلاسل زمنية تعود إلى عام 1970 وبمشاركة واسعة من مختلف الأطراف المعنية لتحقيق تحليل تفصيلي. كما تقوم EPE بإعداد أطلس كفاءة الطاقة السنوي. أعدت البرازيل بالفعل ثلاث موازنات للطاقة المفيدة (BEU) أعوام 1984، 1994 و2004، ويقوم حاليًا وزارة المناجم والطاقة (MME)بتقييم جدوى إعداد موازنة جديدة. في نوفمبر 2023، شاركت وزارة المناجم والطاقة (MME) لأول مرة في فعالية تدريبية مع وكالة الطاقة الدولية (IEA) حول إعداد تقارير بيانات الطاقة السنوية باستخدام منهجية IEA-IRES حضر الجلسة التدريبية الهجينة بشكل شخصي عضوان من وكالة الطاقة الدولية بالإضافة إلى ممثلين عن المؤسسات البرازيلية التالية: الوكالة الوطنية للبترول والغاز الطبيعي والوقود الحيوي(ANP) ، شركة أبحاث الطاقة(EPE) ، شركة بتروبراس، غرفة تجارة الكهرباء(CCEE). كما شارك ممثلون آخرون مثل: الأمانة الوطنية لتحول الطاقة والتخطيط (SNTEP)، الأمانة الوطنية للبترول والغاز الطبيعي والوقود الحيوي (SNPGB)، الأمانة الوطنية للطاقة الكهربائية(SNEE). وفي 1 يناير 2024، وقعت وزارة المناجم والطاقة (MME) برنامج عمل جديد مع وكالة الطاقة الدولية للفترة 2024-2025، حيث تُعد البيانات والإحصاءات أحد المجالات الرئيسية للتعاون.
التحديات الرئيسية	تطوير أدوات لتحليل البيانات والتحقق من صحتها، وإجراء عمليات جمع بيانات محددة (استخدامات الطاقة، الإنتاج الذاتي، وما إلى ذلك). يُعتبر الإنتاج الذاتي للطاقة في البرازيل مرتفعًا، خصوصًا بين منتجي السكر والكحول، السليلوز، التعدين، النفط، الغاز، الزراعة، والخزف. مشروع جديد لإعداد موازنة الطاقة المفيدة (مشروع جاري بالتعاون مع البنك الدولي). البرازيل ذات أبعاد قارية، ولا يُلزم بعض الفاعلين بتقديم أنواع معينة من بيانات الطاقة. في الوقت نفسه، فإن بيانات مثل استهلاك حطب الوقود يصعب الحصول عليها وتتطلب أعمال ميدانية معقدة. تطوير إطار جديد لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بقطاع الطاقة، وتوحيدها، وتحليلها، ونشرها. تكييف بعض بيانات الطاقة لتتوافق مع معايير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.(OECD) زيادة عدد الموظفين لمواجهة هذه التحديات.
الدروس المستفادة	تطوير منهجية قوية لتتبع استهلاك الكتلة الحيوية أمر ضروري. يُعد بناء شبكة جيدة من جهات الاتصال، ورسم خرائط البيانات، وتوفير الموارد البشرية والمالية للعمل، وإجراء البحوث الميدانية، والتدريب، واستخدام أدوات حاسوبية متقدمة، وإدارة جودة البيانات عوامل أساسية.

الجدول (ب)

الخطة	الجوانب الاستراتيجية للإطار
احتياجات البيانات ومستخدميها	تتوفر بيانات العرض والطلب على الطاقة بشكل مفصل منذ عام 1970، حيث تغطي أكثر من 50 نوعًا من الطاقة وأكثر من 90 نشاطًا، وذلك وفقًا لمعايير محاسبية موحدة. تتيح هذه المعلومات حساب جرد انبعاثات غازات الدفيئة، فضلاً عن تمويل دراسات التوسع في إمدادات الطاقة والتحقق مما إذا كانت الالتزامات المستقبلية ستتحقق أم لا. بالإضافة إلى ذلك، تتوفر بيانات حول موارد الطاقة واحتياطاتها، والمنشآت الطاقية، والأسعار، ومؤشرات الانبعاثات، والبيانات الاقتصادية والسكانية. وفي حالة البرازيل، وبالنظر إلى اتساع مساحتها الجغرافية، وتنوعها المناخي والجيوسياسي، فمن المفيد الحصول على معلومات إقليمية في بعض الحالات (مثل خطط الكهرباء). علاوة على ذلك، تُعد الإحصائيات التي تُمكّن من التمييز بين القطاعات ذات الكثافة المالية والطاقة العالية وتلك الموجهة نحو المعرفة والقيمة المضافة ذات أهمية كبيرة للتنمية. حيث شهد القطاع الأولي في البرازيل زيادة في مشاركته الاقتصادية على مر السنين. يتم تحديد احتياجات البيانات بناءً على مستوى التفصيل في الميزان الطاقي البرازيلي، وسلسلة بياناته الزمنية التاريخية، وتندرج المعلومات التكميلية ضمن اختصاص شركة أبحاث الطاقة (EPE) من خلال الاجتماعات، وملف CADE (سلاسل الطاقة)، ونظام معلومات الطاقة البرازيلي (SIE). تشمل الفئات الرئيسية لمستخدمي البيانات: الحكومة البرازيلية، والجمهور العام، والمؤسسات الوطنية والدولية لإحصاءات الطاقة، والمؤسسات أو الشركات التي تحتاج إلى التخطيط لتوسع الطاقة، والباحثين، والشركات الخاصة، وغيرها.

IEA. CC BY 4.0.

تطوير الاستراتيجية	تقوم وزارة المناجم والطاقة (MME) وشركة أبحاث الطاقة (EPE) بتقييم إصدار مرسوم لوضع حوكمة جديدة لتحديث الإحصاءات السنوية للميزان الطاقي الوطني(BEN) ، كما تقوم وزارة المناجم والطاقة بتقييم إمكانية تحسين نظام المعلومات الطاقية الخاص بها، من خلال إضافة أدوات حاسوبية جديدة مثل منصات إدارة البيانات والعرض التقديمي، بالإضافة إلى استخدام الذكاء الاصطناعي. كما تدرس الوزارة إعداد دراسة لتقييم الاستراتيجيات اللازمة لإعداد ميزان جديد للطاقة المفيدة. تُجرى أيضًا تحسينات على المخرجات، مثل الميزان الطاقي البرازيلي (BEN) . فعلى سبيل المثال، بدأ إدراج بيانات الطاقة الشمسية الحرارية بناءً على وضع منهجية تستند إلى المساحات المركبة بالمتر المربع لمجمعات الطاقة الشمسية. كما تم مراجعة السلاسل الزمنية لمصفوفات الطاقة. تم أيضًا وضع منهجية حساب لتوليد الطاقة منذ عدة سنوات، استنادًا إلى المنشآت القائمة للتوليد الشمسي الموزع التي أبلغ عنها الموزعون. تُعرّف المنهجية أيضًا الأجزاء المخصصة للاستخدام الذاتي وتلك المُصدّرة إلى الشبكة العامة.
آليات التمويل	تم استخدام آليات تمويل مختلفة في حالات مختلفة: أ) مشروع مصفوفة الطاقة البرازيلية 70/1968 - بحث ميداني، إعداد مصفوفة الطاقة لعام 1970، توقعات المصفوفة لعام 1975، 1980 و 1985؛ ب) 89/1978 - عمليات تدقيق الطاقة للاستخدامات في أكثر من 2000 منشأة استهلاك ج) موازنات الطاقة الحكومية لعام 1982/1980 - موارد للبحث في استهلاك الحطب د) موازنات الطاقة المفيدة لعام 1984 و 1994 و 2004، لكل قطاع استهلاك نهائي في شبكة الطاقة البرازيلية هـ) مسح استهلاك الحطب السكني لعام 2011 مع التمثيل الوطني و) مسح عام 2016 للاستخدامات في القطاعات كثيفة الطاقة. قد يتم تمويل بعض المشاريع من قبل منظمات دولية، مثل البنك الدولي وبنك CAF، من بين آخرين. من الناحية النظرية، يمكن أيضًا تمويل بعض عمليات الاستحواذ أو المشاريع مباشرة من قبل الحكومة، من الميزانية الفيدرالية. يمكن للآخرين الاستفادة من الشراكات مع المؤسسات. على سبيل المثال، يمكن لموزعي الكهرباء الوصول إلى الموارد من برنامج البحث والتطوير والابتكار التابع لـ ANEEL. هناك أيضًا آليات تمويل البحوث من خلال برامج مثل Procel Seal (تقوم Procel بإجراء البحوث حول ملكية وعادات استخدام المعدات الكهربائية).
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	القانون رقم 10847، الصادر في 15 مارس 2004. يجيز إنشاء شركة أبحاث الطاقة - EPE. بعض البيانات إلزامية الإرسال، المنصوص عليها في المراسيم أو القرارات، على سبيل المثال، إلى ANEEL و ANP و ANM و .CCEE
الترتيبات المؤسسية	بموجب القانون، يعد المعهد البرازيلي للجغرافيا والإحصاء (المعهد البرازيلي للجغرافيا والإحصاء، أو IBGE) الكيان الوطني المسؤول عن البحوث الاجتماعية والاقتصادية. تُستخدم بعض مسوحات IBGE المحددة في دورات ميزان الطاقة البرازيلي (Balanço Energético Nacional، أو BEN) (على سبيل المثال، التعداد الزراعي، مسح عينة الأسر الوطنية المستمرة)، بشكل أساسي لتقديرات استهلاك الحطب. يتم الإبلاغ عن معلومات الطاقة المنشورة في الكتب السنوية لـ IBGE من قبل وزارة المناجم والطاقة (MME). في عام 2019، طورت وزارة المناجم والطاقة، بمشاركة فنية من OLADE وتمويل من CAF - بنك التنمية لأمريكا اللاتينية، وأطلقت نظام معلومات الطاقة (Sistema de Informações Energéticas، أو SIE Brasil)، والذي يحتوي على السلسلة الزمنية التاريخية للبيانات المذكورة، على المستوى العالمي والوطني وعلى مستوى الولايات. وقد أسس المرسوم التنظيمي رقم 12 الصادر في 3 مايو 2021 لوزارة الطاقة هذا النظام وحدد التفاعلات مع الوكلاء. تم إنشاء شركة أبحاث الطاقة (Empresa de Pesquisa Energética، أو EPE) في عام 2004 وهي مسؤولة قانونًا عن إعداد ميزان الطاقة البرازيلي سنويًا، والذي يحتوي على المحاسبة المتعلقة بإمدادات الطاقة واستهلاكها، بالإضافة إلى عمليات التحويل والتجارة الخارجية. تعد إدارة المعلومات والدراسات وكفاءة الطاقة (Departamento de Informações, Estudos e Eficiência Energética، أو DIEE) إدارة ضمن هيكل وزارة الطاقة، مع التنسيق العام للمعلومات المتكاملة (Coordenação Geral de Informações Integradas) التي تعد النشرات الشهرية، ومراجعة الطاقة البرازيلية، وصيانة SIE Brasil والتبادلات مع الكيانات الدولية والوطنية. كما تشارك وزارة الطاقة والكهرباء أيضًا في الدورة السنوية لشبكة الطاقة الوطنية، التي أعدتها هيئة الطاقة والكهرباء، بما في ذلك البحث المباشر عن استهلاك

IEA. CC BY 4.0.

الترتيبات المؤسسية (تابع)	الوقود في محطات الطاقة الحرارية التابعة للنظام الوطني المترابط (Sistema Interligado Nacional، أو SIN). تُستخدم هذه البيانات في شبكة الطاقة الوطنية ولحساب عوامل الانبعاث لمشاريع الكربون. تتمتع بعض الهيئات التنظيمية بتشريعات تنظم الإنتاج والمخزونات وتراقب المبيعات القطاعية حسب المصدر والدولة. هذه المبيعات مهمة جدًا لتقسيم استهلاك الطاقة حسب القطاع الاقتصادي. يمكن الحصول على الهيكل التنظيمي لوزارة الطاقة والكهرباء من: https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/estrutura-organizacional بالإضافة إلى الشركات المرتبطة بوزارة الطاقة، يعتمد قطاع الطاقة على العديد من الجهات الفاعلة الأخرى مثل ONS وCCEE وMDIC وMAPA وبعض الكيانات القطاعية وبعض الوكلاء الآخرين من القطاع الخاص. وتشارك العديد من المعاهد سنويًا في كل دورة من دورات توازن الطاقة. وهي: ANP وANEEL وANM وONS وCCEE وPetrobras وEletrobras وMME. يحتوي ملف Excel المسمى CADE (Cadeias Energéticas) على تفاصيل سلاسل الطاقة وهو حاليًا تحت مسؤولية EPE. وتشمل فرص التحسين الحصول على بيانات أكثر إقليمية لبعض المنتجات/التدفقات. في نهاية شهر يناير من كل عام، ينسق EPE الأجندة مع المؤسسات ذات الصلة من أنشطة BEN في العام السابق. يتم الانتهاء من نتائج هذا التنسيق دائمًا تقريبًا في شهر مايو. وبالتوازي مع ذلك، يقوم EPE بجمع العينات مع كبار منتجي السيارات، عبر نظام عبر الإنترنت. لدى EPE بعض الاتفاقيات مع موزعي الكهرباء والغاز والقطاعات كثيفة الاستهلاك للطاقة وتتعاون مع المؤسسات المذكورة أعلاه.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	الموارد كافية، رغم أن الفرق تكون دائمًا صغيرة. توفر بعض الجامعات دورات في مجال الطاقة لتحسين طرق بناء القدرات المتعلقة بالبيانات. كما تُجرى تدريبات أخرى حسب الحاجة، بالاستفادة من الخبراء والمؤسسات المكتسبة. منذ عام 2005، تتولى شركة أبحاث الطاقة (EPE) مسؤولية تحديث الميزان الوطني للطاقة (BEN) سنويًا، وبالتالي فإن الفريق والموارد اللازمة للقيام بذلك مضمونة. وخلال الفترة من 1976 إلى 2004، ضمن وزارة المناجم والطاقة (MME) إعداد ونشر الميزان الوطني للطاقة (BEN) من خلال الموارد الميزانية، وبالاعتماد على مجموعات العمل الرسمية بمشاركة الفاعلين.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	يتراوح ما بين 70% و 75% من معلومات إمدادات الطاقة من "البيانات المدارة"، والتي تشير إلى البيانات المقدمة من الجهات التابعة لقطاع الطاقة. بينما يأتي الـ 25% إلى 30% المتبقية من منتجي الطاقة الذاتية، التي يتم تقديرها بناءً على المتغيرات التي تم الإشارة إليها سابقًا. كل عام، يشارك مختلف أصحاب المصلحة من الهيئات التنظيمية لقطاع الطاقة والشركات في دورة الميزان الوطني للطاقة (BEN) خلال الربع الأول من العام. تحدد شركة أبحاث الطاقة (EPE) جدول الأعمال الخاص بتقارير البيانات من كل مؤسسة. ثم تُعقد سلسلة من الاجتماعات لمواءمة المدخلات الخاصة بـ BEN وملف CADE. كان ملف CADE سابقًا تابعًا لوزارة المناجم والطاقة (MME) ويتضمن تفاصيل سلاسل الطاقة. يحتوي هذا الملف على عشرات من الجداول بحسب المصدر والقطاع، ليصل إجمالي عدد الجداول الخاصة بالمدخلات والمخرجات إلى أكثر من 100 جدول بيانات. تقوم المؤسسات بإدخال بياناتها الأولية وقواعد القطاع المقررة لتقسيم البيانات القطاعية وفقًا لمعايير ميزان الطاقة. وتتيح القواعد التي تحسب التعديلات على المدخلات والمخرجات مراجعة البيانات الأولية والتحقق منها. تغطي المصفوفة الطاقية أكثر من 50 مصدرًا لكل من أكثر من 90 نشاطًا، سواء بوحدات طبيعية أو طاقية. في جداول القطاعات، يتم تقدير الإنتاج الذاتي استنادًا إلى مؤشرات الاستهلاك المحددة التي يتم الحصول عليها من خلال جمع البيانات المباشرة المختارة. تتبع تصنيفات المنتجات والتدفقات القواعد الوطنية والدولية كلما أمكن ذلك، دون الارتباط بأكواد المنتجات. في التجارة الخارجية، يُستخدم تصنيف المنتجات لميركوسور. تشمل عمليات التعديل التعديلات بين المدخلات والمخرجات حسب المصدر (الإمداد والطلب)، ومعدلات النمو، والخسائر في التحويل، وما إلى ذلك. تتوفر البيانات من وزارة المناجم والطاقة (MME) وشركة أبحاث الطاقة (EPE) ، يتم مراجعة السلاسل الزمنية كلما توفرت معلومات أكثر تفصيلاً (على سبيل المثال، انحراف كبير عن بيانات BEN نتيجة لمسح جديد لاستهلاك الحطب في المنازل). بالإضافة إلى ذلك، يتم تعديل دورة BEN السابقة كل عام. يتم ضمان اتساق البيانات باستخدام منهجيات ثابتة ومعايير لضبط الجودة. كما يُعطى اهتمام لمتابعة الإنتاج الصناعي الفعلي والتركيبات الجديدة في قطاعات الطاقة ذات الإنتاج الذاتي. تعتبر جودة البيانات مرضية جدًا من حيث المحتوى، والسلاسل الزمنية التاريخية، وتوقيت التحديثات.

IEA. CC BY 4.0.

إدارة البيانات والابتكار	يتضمن الدور المؤسسي لـ EPE تنفيذ وصيانة إحصاءات الطاقة الوطنية، فضلاً عن نشر ميزان الطاقة البرازيلي (القانون 2004/10847). تقوم EPE بجمع العينات مع موزعي الكهرباء وكبار منتجي السيارات من خلال نظام عبر الإنترنت. كما تجمع EPE البيانات من أصحاب المصلحة الوطنيين الآخرين، بما في ذلك MME وONS وCCEE وANEEL وANP وMAPA وMCTI وPetrobras والجمعيات القطاعية. في بداية كل عام، تُعقد اجتماعات عبر الإنترنت، بتنسيق من EPE أو MME لتوضيح وتوحيد البيانات. كما تتحسن أنظمة المعلومات للمؤسسات باستمرار.
الوصول إلى البيانات ونشرها	يتم نشر البيانات بشكل رئيسي من خلال قواعد بيانات SIE Brasil وEPE. كما يتم إصدار نشرات قطاعية شهرية من قبل وزارة البيئة والمياه.

الردود من كندا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	الموارد الطبيعية في كندا
عوامل التمكين الأساسية	التعاون الجيد مع أصحاب المصلحة؛ والتوافق مع أهداف السياسة، والإجراءات التي تتوافق مع جميع الأطراف ذات الصلة.
قصة نجاح	إنشاء المركز الكندي الافتراضي لمعلومات الطاقة (CCEI). وهو يستجيب لتقرير برلماني ويتم تقديمه من قبل هيئة الإحصاء الكندية بالتعاون مع أصحاب المصلحة المعنيين. يجمع المركز الكندي الافتراضي لمعلومات الطاقة بيانات الطاقة من عدة مصادر في موقع ويب واحد سهل الاستخدام، ويقوم بإجراء البحوث وتطوير منتجات جديدة لمعالجة فجوات البيانات وتحسين الجودة الشاملة لمعلومات الطاقة المتاحة للاحتياجات الوطنية. كما يوجه المركز الكندي الافتراضي لمعلومات الطاقة المستخدمين إلى النمذجة والتنبؤ اللذين طورهما مركز الطاقة الكندي ومركز الطاقة الكندي. تساعد هذه التحسينات جميع الجهات الفاعلة من الحكومات إلى الأسر على إجراء تحليلات واتخاذ قرارات أفضل.
التحديات الرئيسية	ميزانية المركز صغيرة نسبيًا وتعتمد إلى حد كبير على حسن نية أصحاب المصلحة لتحديد فجوات البيانات والعمل على القضايا وما إلى ذلك.
الدروس المستفادة	لا تقم بإنشاء نظام قديم، بل اعتمد على نظام حديث قدر الإمكان. يجب أن يتمتع النظام بخصائص قوية لإعداد التقارير (مثل التقارير المطلوبة من قبل المنظمات الدولية)، ولكن يجب أن تكون هذه الخاصية ميزة إضافية وليست المعيار الأساسي في التصميم. ينبغي أن يركز النظام على دعم التحليل بدلاً من أن يكون مجرد مستودع للبيانات.

الجدول (ب)

الخطة	الجوانب الاستراتيجية للإطار
احتياجات البيانات ومستخدميها	تم تصميم مركز CCEI الذي تم تنفيذه لغرض واحد: دعم السياسات. تم إنشاؤه مؤخرًا فقط، لذا فإن الجهود المبذولة لتوحيد التعريفات والبيانات مستمرة. في النهاية، يجب أن تكون جميع البيانات منسجمة ومتاحة لجميع أصحاب المصلحة. كانت هناك حاجة إلى كيان رسمي لتوفير معلومات متكاملة لجميع أصحاب المصلحة الوطنيين، وكان هذا أحد الدوافع لوضعه موضع التنفيذ. كان العام الأول من إنشاء النظام في الغالب لإقناع أصحاب المصلحة بمشاركة المعلومات والمشاركة بشكل عام. قبل إنشاء المركز، كان التعامل مع أصحاب المصلحة صعبًا للغاية. أيضًا، كان أصحاب المصلحة المختلفون يحددون أولويات فجوات البيانات المختلفة، لذلك أتاح النهج المنسق رسم خرائط للفجوات الأكثر شيوعًا واحتمال الحصول على المزيد من الموارد لمعالجتها. تبلغ الميزانية السنوية للمركز حوالي 3 ملايين دولار كندي. وهذا يضع التركيز بشكل أكبر على الاتصال بأصحاب المصلحة لتنسيق وتخطيط الإجراءات والاستفادة من قدراتهم. تشمل الهيئة الاستشارية الخارجية لمركز CCEI بعض المستخدمين الأقوياء. كما يشارك مركز CCEI بشكل مباشر مع المستخدمين. يتصل المستخدمون أيضًا بـ NRCan للأسئلة والملاحظات.

IEA. CC BY 4.0.

تطوير الاستراتيجية	يجمع مركز CCEI احتياجات جميع الأطراف المعنية. يتبع أصحاب المصلحة أساليب متنوعة، مثل تطوير الأفكار المفاهيمية فقط أو تحويل تلك الأفكار إلى استراتيجيات رسمية. تتبع NRCan نهجًا متوازنًا حيث تقوم بالتواصل بشأن احتياجاتها وخططها المتعلقة بالبيانات قبل 4-5 سنوات.
آليات التمويل	
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	تقوم هيئة الإحصاء الكندية (StatCan) بجمع وتصنيف المعلومات المتعلقة بالصناعات والأفراد بموجب القانون الإداري، بموجب قانون الإحصاء، البيانات على الإدارة من مختلف المستويات الرسمية وترغب في جميع أنحاء العالم. يتم جمع العديد من بيانات الطاقة الخاصة بالهيئة من خلال برنامج تسعير الطاقة للوزارة، الذي يتشارك في إنتاج الطاقة وتحويلها واستهلاكها. كما تشمل نطاقات أخرى في الهيئة الكندية للمعلومات المتعلقة بقطاع الطاقة، مثل القوى العاملة القوية ومعلومات عن علوم وتكنولوجيا الطاقة. تتمتع شركة Natural Resources Canada (NRCan) بتفويض بموجب قانون كفاءة الطاقة "لتوفير بيانات استخدام الطاقة للكنديين وتقديم تقرير إلى البرلمان". القسم مسؤول أيضًا عن التقارير الشهرية والسنوية التي تقدمها كندا إلى وكالة الطاقة الدولية وينشر كتاب حقائق الطاقة السنوي، الذي يوفر معلومات أساسية عن الطاقة في كندا بتنسيق يمكن لغير الخبراء الوصول إليه. تعمل NRCan بالتعاون مع شركاء مختلفين، بما في ذلك StatCan، والجهات التنظيمية والمرافق الحكومية الإقليمية والإقليمية، والصناعة، والمؤسسات البحثية. يمكن لـ NRCan استكمال بيانات StatCan بمصادر بديلة. كما يُمنح وزير الموارد الطبيعية سلطة جمع الإحصاءات والمعلومات من مؤسسات الطاقة من خلال قانون مراقبة الطاقة وقانون طوارئ إمدادات الطاقة. يمنح قانون هيئة تنظيم الطاقة الكندية هيئة تنظيم الطاقة الكندية (CER)، من بين الأنشطة التنظيمية الأخرى، تفويضًا تقديم المشورة وإعداد التقارير بشأن مسائل الطاقة. وباعتبارها الهيئة التي تفوض صادرات النفط والغاز والكهرباء الدولية، فإنها تتمتع بسلطة جمع ونشر المعلومات حول تجارة الطاقة، كما هو مفصل في لوائح الإبلاغ عن الصادرات والواردات التابعة لمجلس الطاقة الوطني. تقوم مؤسسة البيئة والمناخ في كندا (ECCC) بجمع ونشر المعلومات المتعلقة بالتأثيرات البيئية لقطاع الطاقة، بما في ذلك انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري، وفقًا لقانون حماية البيئة الكندي. يتم جمع العديد من بيانات الطاقة المتاحة في كندا على المستوى الإقليمي، من خلال هيئات تنظيم الطاقة الإقليمية المختلفة. على سبيل المثال، تم إنشاء هيئة تنظيم الطاقة في ألبرتا (AER) في عام 2013 بموجب قانون تطوير الطاقة المسؤولة (REDA) في المقاطعة، الذي يمنح الهيئة، من بين العديد من الوظائف، سلطة ومسؤولية جمع ونشر الإحصاءات المتعلقة بأنشطة الطاقة داخل المقاطعة.
الترتيبات المؤسسية	تتمتع كندا بنظام لامركزي لمعلومات الطاقة، حيث تتولى العديد من الإدارات والوكالات الرئيسية إدارة أو نشر بيانات الطاقة. تشمل هذه الوكالات: أ. StatCan: تُعد الجهة الأساسية لجمع وتصنيف وتوزيع البيانات والإحصاءات، بما في ذلك بيانات الطاقة. تقوم الوكالة بجمع ونشر مجموعة واسعة من الإحصاءات المتعلقة بإنتاج الطاقة، وتحويلها، وتوزيعها، واستخدامها. ب. NRCan: تقوم هذه الوكالة بجمع ونشر المعلومات لدعم تفويضها في تعزيز التنمية المستدامة والاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية، بما في ذلك نشر قاعدة بيانات عن استخدام الطاقة الوطنية والحقائق الرئيسية المتعلقة بالطاقة. تنتج كل منظمة فيدرالية، إقليمية، أكاديمية وبحثية معلومات لدعم تفويضاتها الخاصة، بناءً على افتراضاتها الفردية ومعايير الخدمة والخصوصية الخاصة بها. نتيجة لذلك، قد تكون بيانات الطاقة غير متسقة أو غير مكتملة أو غير مناسبة أو صعبة الوصول، مما يهدد جودة التحليل السياسي وشفافية اتخاذ القرارات. كان هذا أحد الدوافع الرئيسية لإنشاء .CCEI يهدف CCEIإلى إزالة التناقضات وتنظيم البيانات وتحسين التنسيق بين الجهات المعنية. تم التفكير بشكل جدي في الحوكمة عند إنشاء(CCEI). تم تشكيل منتدى حكومي (لجنة توجيهية) لضمان توفر جميع البيانات اللازمة لصنع السياسات. بالإضافة إلى ذلك، تم تشكيل هيئة استشارية خارجية تضم أكاديميين وأعضاء من مختلف المجالات. هذه الهيئة تختص بالتأكد من أن CCEI تجمع جميع البيانات المتعلقة بالطاقة، وليس فقط تلك المرتبطة بقطاعات معينة مثل النفط والغاز. كما يحق للأعضاء تقديم مواضيع جديدة مثل احتياجات البيانات للمناقشة في الاجتماعات ربع السنوية. تناقش الهيئة أيضًا الاحتياجات التشريعية الجديدة. هناك آلية لتبادل المعلومات بين StatCan ونظيراتها، حيث يمكن أن تتدفق البيانات في كلا الاتجاهين. ومع ذلك، فإن التشريع الحالي المتعلق بـ StatCan يُعد مقيدًا إلى حد ما في سد فجوات البيانات من المصادر المتاحة للجمهور، مما يفتح المجال لمراجعة بعض قواعد StatCan المتعلقة بالسرية غير المبررة.

IEA. CC BY 4.0.

الموارد البشرية والتقنية والمالية	يقدر عدد الموظفين العاملين في جمع بيانات الطاقة الأولية بين الإدارات والوكالات الأربع المسؤولة بحوالي 60 موظفًا بدوام كامل. ويُساهم مركز معلومات الطاقة الأولية في تعزيز هذه القدرة. تعتبر NRCan أن التمويل الحالي كافٍ للحفاظ على الإنتاج الحالي، رغم أنها تعترف بأن الاحتياجات المتزايدة تفرض ضغوطًا إضافية. للحصول على التمويل لمركز معلومات الطاقة الأولية، من الضروري تقديم حجة قوية تبرز الفوائد المحتملة. يُعتبر التمويل مفتوحًا ("مستمرًا")، مما يعني أن الميزانية الأساسية مؤمنة ما لم تقرر الحكومة إلغاؤها. في إطار ميزانيتها الفيدرالية لعام 2019، أعلنت حكومة كندا عن تخصيص 15.2 مليون دولار كندي على مدار خمس سنوات، بالإضافة إلى 3.4 مليون دولار كندي سنويًا بشكل مستمر، لإنشاء "المركز الافتراضي لمعلومات الطاقة الأولية." يستجيب المركز الجديد لتقرير برلماني ويُنفذ بواسطة StatCan بالتعاون مع الشركاء الفيدراليين في مجال معلومات الطاقة. من المتوقع أن تتوفر مزيد من الموارد لدعم نمذجة الطاقة، مما يعزز قدرة المجتمع النمذجي على استخدام بيانات أكثر دقة. سيكون من المفيد أن يتاح مكان لعرض نتائج النمذجة.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	تتواصل NRCan بشكل متكرر مع StatCan المسؤولة عن جمع البيانات الأولية. ومن خلال هذا، يمكن تعديل جمع البيانات. يركز فريق الطاقة في StatCan فقط على الطاقة والبيئة ويتفاعل مع المستجيبين الأساسيين. إن وجود فريق خاص بالطاقة مفيد ومهم للغاية. كما تقوم StatCan بتجميع جانب الطلب من خلال تقرير العرض والطلب على الطاقة ومسوحات التغذية الخاصة بها. تستخدم NRCan هذا لتطوير تقديرات أكثر تفصيلاً لاستهلاك الطاقة للاستخدام النهائي، على الرغم من أن المستخدمين يشكون أحيانًا من توقيت هذه المعلومات (تم إصدار بيانات عام 2020 في أوائل عام 2024، على سبيل المثال). تأتي البيانات الأولية من StatCan بعد عام واحد من فترة المرجع. من خلال CCEI، فإن الهدف هو توحيد التعريفات والمعايير المستخدمة على المستوى الوطني بين المؤسسات. لا يزال العمل مستمراً. تحاول NRCan دائمًا الدفاع عن المعايير الدولية حيثما ينطبق ذلك. سيشمل مؤشر CCEI إجراءات للتحقق من البيانات. تمتلك StatCan عمليات داخلية خاصة بها وتوفر بيانات وصفية وفقًا للوائحها وتفويضاتها، مع سياسات مراجعة تلتزم بالتوصيات الدولية. تُستخدم بطاقة تقرير الوكالة الدولية للطاقة كمؤشر لضمان الجودة. تغطي بيانات العرض بشكل كافٍ ويتم تحديثها في الوقت المناسب، بينما تغطي بيانات الطلب بشكل جيد، رغم وجود بعض المشاكل في التوقيت. يُتوقع أن يضمن مؤشر CCEI التناسق على المستوى الوطني.
إدارة البيانات والابتكار	تم تطوير معالجة البيانات الداخلية من نظام كان يتم فيه معالجة البيانات يدويًا وإدراجها في ملفات وكالة الطاقة الدولية IEA. يتم الآن جمع البيانات تلقائيًا من المصادر الأصلية عبر الإنترنت، وتجميعها وتخزينها في قاعدة بيانات للاستخدام (بما في ذلك الردود على استبيانات IEA). تتجلى فوائد استخدام تقنيات البيانات الناشئة بشكل واضح في دراسات الجدوى والمعلومات المقاسة على مستوى البلديات. وعلى الرغم من النتائج الواعدة، فإن دمجها في عمليات StatCan يتطلب الكثير من العمل. في بعض الأحيان يتم استخدام البيانات من الشركات الخاصة (على سبيل المثال مستويات المخزون من أجهزة الاستشعار)، ولكن حتى الآن لا توجد حلول لجمع بيانات الطلب على نطاق واسع.
الوصول إلى البيانات ونشرها	الهدف الطويل الأجل لمركز CCEI هو أن يكون لديه متجر واحد للبيانات. وحتى ذلك الحين، سيستمر NRCan في إصدار البيانات على موقعه أيضًا. ومن الناحية المثالية، سيتم تخزين جميع البيانات في مكان واحد (CCEI)، لكن الأمر سيستغرق بعض الوقت. وفي غضون ذلك، سيستمر أصحاب المصلحة في إصدار المعلومات على مواقعهم الإلكترونية الخاصة. كما يتم إصدار بعض المعلومات (على سبيل المثال عن المناخ) من قبل بعض المؤسسات، وفقًا للتشريعات. يقدم CCEI تقارير أسبوعية عن حركة المرور على شبكة الإنترنت، ويمكن الحصول على نشاط موقع NRCan على الويب من قسم تكنولوجيا المعلومات.

IEA. CC BY 4.0.

الردود من اثيوبيا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	**وزارة المياه والطاقة**
عوامل التمكين الأساسية	زيادة مستوى التحول الرقمي من خلال إنشاء مستودعات بيانات إلكترونية عبر الإنترنت، إلى جانب توفير التمويل اللازم للمسوحات.
قصة نجاح	المعلومات غير متاحة وفقًا لنتائج الاستشارة.
التحديات الرئيسية	يكمن التحدي الأكبر في دقة البيانات، خاصة بيانات الكتلة الحيوية التي غالبًا ما تكون غير مكتملة، قديمة، وتعتمد بشكل أساسي على التقديرات، مما يجعلها غير كافية لإعداد التوقعات. بالإضافة إلى ذلك، لا توجد مسوحات صناعية منتظمة لرصد الاستهلاك، مما يبرز الحاجة إلى إجراء مسوحات إضافية على جانب الطلب لسد فجوات البيانات. ومع ذلك، فإن تنفيذ هذه المسوحات يتطلب موارد مالية وبشرية كبيرة نظرًا لتكلفتها المرتفعة.
الدروس المستفادة	إنشاء فريق متخصص للعمل على بيانات الطاقة.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات ومستخدميها	يتم جمع بيانات الطاقة لإنتاج إحصاءات سنوية. ومع ذلك، توجد بعض الفجوات حيث أن البيانات المتاحة ليست كافية لإعلام صناع السياسات أو للتخطيط بشكل كامل. البيانات ليست قوية بما يكفي لأنها تحتاج إلى تعزيز من أجل الدقة والاكتمال. يتم جمع طلبات البيانات الإضافية خارج جمع البيانات العادية وتقييمها على أساس كل حالة على حدة لمعرفة كيفية جمع هذه البيانات. على سبيل المثال، يمكن إرسال استعلام إلى المرافق لمعرفة ما إذا كانت هذه البيانات موجودة، وإذا كانت موجودة، فيمكن تطوير أداة لالتقاط هذه البيانات.
تطوير الاستراتيجية	لا توجد استراتيجية مكتوبة طويلة الأجل للبيانات، لكن من المفيد انشاء واحدة. هناك حاجة لتعزيز التعاون مع الخدمة الإحصائية الإثيوبية (ESS) لإدراج متطلبات بيانات إمدادات الطاقة واستهلاكها ضمن مسوحات مراقبة الرفاهية، التي تُجرى كل خمس سنوات. وعلى المدى الطويل، يُستهدف تحقيق الأتمتة وإنشاء مستودع بيانات عبر الإنترنت. حاليًا، يتم إدخال البيانات يدويًا، لكن هناك جهودًا قائمة لتطوير منصة إعداد تقارير بالتعاون مع شركة استشارية. وتُعد قاعدة بيانات الطاقة الوطنية ونظام المعلومات (NEDIS)أداة فعّالة لتخزين بيانات الطاقة بشكل مستدام. ومع ذلك، لم يتم تشغيل NEDIS منذ مارس 2024 بسبب تحديات تقنية ومالية.
آليات التمويل	لا يتم تخصيص ميزانية داخلية لتمويل المسوحات، لذا هناك اعتماد كبير على التمويل الخارجي من العديد من شركاء التنمية. ومع ذلك، توجد قدرة بشرية وطنية لإجراء ومعالجة المسوحات. في عام 2018، مول البنك الدولي مسحًا متعدد المستويات للوصول. في عام 2020، مولت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) أول مسح تجريبي لمنطقتين، شمل 275 أسرة، بتكلفة 50.000 دولار أمريكي. ومع ذلك، قد لا يكون حجم العينة كافيًا لإجراء مسح كامل. قدمت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 50.000 دولار أمريكي إضافي لتكرار المسح في منطقتين إضافيتين. وعلى الرغم من إجرائه من قبل خبراء الطاقة المحليين، فقد صممت منظمة الأغذية والزراعة المسح وقدمته لهم الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. وقد تم تعديله قليلاً ليناسب الاحتياجات المحلية. من الصعب تخصيص موارد كافية لإجراء التعدادات. وفي عام 2022، مولت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة أيضًا مسحًا تجريبيًا ثانيًا لإدارة منطقة واحدة ومدينة واحدة، شمل 500 أسرة، بتكلفة 50 ألف دولار أمريكي. ومع ذلك، لا يزال هذا غير كافٍ لتمثيل القطاع السكني بأكمله، وهناك حاجة لإجراء مسح وطني للأسر.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	وقد صدر قرار يعهد إلى وزارة المياه والطاقة بجمع البيانات ويحدد المهام المرتبطة بها. ونتيجة لذلك، تمت إعادة هيكلة القسم المسؤول عن جمع البيانات - قاعدة بيانات الطاقة ومكتب النمذجة - للقيام بالمهام بشكل أفضل.

IEA. CC BY 4.0.

الترتيبات المؤسسية	تنسق الوزارة جهود جمع بيانات الطاقة بالتعاون الوثيق مع خدمة الإحصاءات البيئية. في المستقبل، قد يتم تكليف الخدمة الإحصائية الإثيوبية (ESS) بتعديل بعض مسوحاتها لتغطية مواضيع إضافية تتعلق بالطاقة، مثل مسح مراقبة الرفاهية الذي يُجرى كل خمس سنوات. حاليًا، يتم إعداد مذكرة تفاهم بين الوزارة وخدمة الإحصاءات البيئية، تهدف إلى جمع بيانات طاقة تكميلية من خلال مسوحات الخدمة. وتم تشكيل مجموعة عمل من خبراء الوزارة وخدمة الإحصاءات الاثيوبية لمناقشة سبل تعزيز التعاون بين الجهتين. هناك أيضًا تواصل منتظم بين الوزارة من جهة، وشركات الطاقة والمستوردين الرئيسيين ووزارة المناجم ووزارة الصناعة من جهة أخرى. وقد تم وضع خريطة توضح أصحاب المصلحة المعنيين. حتى الآن، لم يتم التعاون مع وزارة الصحة، لكن مثل هذا التعاون يمكن أن يوفر الوصول إلى بيانات حول تلوث الهواء والطهي النظيف. كما يجري حاليًا حوار مع المؤسسات الأكاديمية ومراكز الفكر لتعزيز تبادل المعلومات. وفيما يتعلق بكفاءة الطاقة، فإن المسؤولية تقع على عاتق وكالة كفاءة الطاقة الإثيوبية، التي تتواصل معها الوزارة بانتظام وتعمل على تبادل البيانات ذات الصلة.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	يتم تمويل عملية جمع بيانات الطاقة بشكل منتظم من ميزانية الحكومة وتتوافر لديها القدرة البشرية اللازمة، أي أن النظام قائم بالفعل. وسوف يتطلب إجراء مسوحات جديدة تمويلاً إضافياً و/أو خارجياً، فضلاً عن التعاون المخطط له من جانب الخدمة الإحصائية الإثيوبية.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	تغطي البيانات التي يتم جمعها حاليًا الكهرباء (المرافق العامة)، والكتلة الحيوية (غير مكتملة) والهيدروكربونات (كلها مستوردة). تتوفر بيانات عن الوقود التجاري يسهل الوصول إليها (مثل الجمارك)، لكن بيانات الطلب تعاني من مشكلات الدقة. تقع فجوات البيانات الرئيسية على جانب الطلب، وخاصة فيما يتعلق بالكتلة الحيوية. كما أن صورة استهلاك الفحم غير مكتملة. لا يوجد مسح لالتقاط استهلاك الطاقة الكامل للصناعات (البيانات الوحيدة المتاحة هي لقطاع الكهرباء). تم إنشاء جمع البيانات بشكل منتظم، لكن الوزارة لا يمكنها إجراء مسوحات طلب إضافية إلا إذا توفر التمويل الخارجي. يتم تبادل البيانات حاليًا عند الطلب، عبر البريد الإلكتروني. تم إنشاء بوابة بيانات لتسهيل تبادل البيانات، لكنها غير جاهزة للعمل بسبب مشكلات فنية. في المستقبل، الهدف هو إحياء و/أو إعادة تصميم هذه البوابة. يتم تطبيق المعايير الدولية على بيانات الطاقة المجمعة. في حين لا يوجد نظام ثابت لتقييم جودة البيانات، يتم التحقق من البيانات من مصادر بديلة. من الناحية المثالية، من الأفضل أن تحتوي بوابة البيانات المستقبلية على بعض ضوابط جودة البيانات التلقائية.
إدارة البيانات والابتكار	
الوصول إلى البيانات ونشرها	إن قاعدة البيانات في طور التطوير لجعل المعلومات متاحة عبر الإنترنت (اعتبارًا من يوليو 2022).

IEA. CC BY 4.0.

الردود من فنلندا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	إحصائيات فنلندا، معهد الموارد الطبيعية الفنلندي، الجمارك الفنلندية، صناعات الطاقة (الرابطة).
عوامل التمكين الأساسية	الثقة والتعاون بين أصحاب المصلحة. إن هدف عمل خارطة الطريق في التنمية هو تحقيق إدارة أفضل لكيان التنمية والتخطيط الطويل الأجل. ومن خلال خارطة الطريق، يتم تمرير خطط التنمية واحتياجاتها إلى الإدارة العليا واكتساب الرؤية. ومع إنشاء خارطة الطريق، تصبح التخطيط وتحديد الأولويات والمناقشات أكثر انسيابية. إن بنية البيانات تدعم تصميم عمليات المعلومات وتحديث أنظمة البيانات. ولا يزال هذا النهج جديدًا نسبيًا في المكتب الوطني للإحصاء (NSO)، لذا فهو لا يزال قيد التنفيذ.
قصة نجاح	في أعقاب العدوان الروسي على أوكرانيا والارتفاع السريع في أسعار الطاقة في عام 2022، كانت هناك حاجة ملحة لتوفير بيانات ذات أولوية: قدم المكتب الوطني للإحصاء بسرعة معلومات عن وزن الواردات في إجمالي الطلب على الطاقة وبدأ في إصدار أسعار وقود النقل الأسبوعية (باستثناء الغاز الطبيعي) كمشروع تجريبي. منذ أبريل 2022، شارك المكتب الوطني للإحصاء (NSO) أيضًا استبيان بيانات الطاقة الرسمي مع وكالة الطاقة الدولية. الاستمرار في تبني وتحديث نموذج طاقة النقل والانبعاثات من خلال إشراك فريق من الخبراء الداخليين والخارجيين، والتأكد من عدم تطويره وصيانته من قبل شخص واحد فقط، مما قد يشكل مسؤولية.
التحديات الرئيسية	يشكل العدد المتزايد من متطلبات إعداد التقارير الجديدة وحجم مشاريع التطوير تحديًا للإحصائيين، حيث لا تقابل زيادة المهام دائمًا بموارد إضافية تغطيها. منذ يوليو 2022، تأخر العمل على نظام المعلومات المتكامل لإحصاءات الطاقة والانبعاثات والنفايات. ويرجع ذلك جزئيًا إلى عدة عوامل: 1. القضايا العالقة المتعلقة بحلول تكنولوجيا المعلومات السحابية على مستوى المؤسسة. 2. نقص في الخبرات الفنية للمطورين والمبرمجين. 3. تحديات تتعلق بتمويل المشروع والميزانية. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي احتمال تشديد الميزانيات الوطنية إلى التأثير على القدرة المستقبلية لتوظيف موظفين متخصصين في إحصاءات الطاقة. ومن المتوقع أن يكون هناك حاجة لخفض تكاليف الموظفين على المدى المتوسط.
الدروس المستفادة	يتطلب توحيد جمع البيانات الإدارية تعاونًا وثيقًا بين جميع السلطات، مع التركيز على توحيد التعريفات والمعايير. ينبغي تطبيق مبدأ "لنجمع البيانات الجيدة مرة واحدة فقط" لضمان الكفاءة. كما يجب استغلال البيانات المجمعة بأقصى قدر ممكن من الفعالية. بالإضافة إلى ذلك، من الضروري تقييم نموذج التطوير التنظيمي لضمان تلبية احتياجات الإنتاج الإحصائي والبيانات بفعالية، وتمكينه من التكيف مع التحديات المستقبلية.

الجدول (ب)

الخطة	الجوانب الاستراتيجية للإطار
احتياجات البيانات ومستخدميها	إن الفهم الحالي لاحتياجات المعلومات والسياسات الوطنية للطاقة جيد. وهناك مناقشات منتظمة على مستويات مختلفة (التنفيذي / المدير / الخبير) مع الوزارات والهيئات الحكومية ومعاهد البحوث. أجريت أحدث جولة مقابلة كبيرة مع أصحاب المصلحة حول احتياجاتهم من البيانات في عام 2021، كجزء من مشروع (PÄRE) لتحديث وتكامل أنظمة المعلومات. التقرير الذي يلخص النتائج متاح للجمهور (باللغة الفنلندية فقط). بالإضافة إلى ذلك، تتواصل الوزارات أيضًا مع المكتب الوطني للإحصاء عندما تحتاج إلى بيانات إضافية لدعم عملها. يتعاون المكتب الوطني للإحصاء أحيانًا مع الوزارات والهيئات ذات الصلة من خلال مشاريع مشتركة و/أو مشاريع تطوير. على سبيل المثال، قامت وزارة الشؤون الاقتصادية والتوظيف (TEM) - التي لها سلطة على إدارة الطاقة - وهيئة الطاقة (الهيئة التنظيمية للطاقة الفنلندية) بتمويل مشاريع لتطوير تتبع إنتاج الطاقة على نطاق صغير ("المستهلكون") وطاقة التدفئة للمباني السكنية الصغيرة والمباني الأخرى.

IEA. CC BY 4.0.

احتياجات البيانات ومستخدميها	تؤدي التغييرات في بيئة التشغيل (التحول في مجال الطاقة وتكنولوجيا الطاقة المعتمدة حديثًا) إلى متطلبات بيانات جديدة وبيانات لجمعها. في الوقت الحالي، تظهر احتياجات جديدة والتزامات إعداد التقارير من التعديلات التي طرأت على لائحة إحصاءات الطاقة ومن خلال احتياجات مراقبة سياسة الطاقة والمناخ المشتركة للاتحاد الأوروبي. يمكن للوزارات تمويل أعمال التطوير المتعلقة باحتياجات البيانات الجديدة (على سبيل المثال من خلال متطلبات الاتحاد الأوروبي الجديدة). قد تتلقى مشاريع التطوير الأكبر تمويلاً إضافيًا من ميزانية الدولة (على سبيل المثال تطوير نموذج لاستهلاك الطاقة والانبعاثات في النقل، بدأ العمل في خريف عام 2022). يتم إعداد وإدارة احتياجات البيانات الناجمة عن التزامات إعداد التقارير الدولية (أي لائحة المفوضية الأوروبية بشأن إحصاءات الطاقة) في مجموعات عمل يوروستات. كما يدعم يوروستات تطوير مجالات بيانات جديدة من خلال المنح. هذه الأموال غير متاحة لما يسمى "تكاليف التشغيل". يمكن طلب مثل هذا التمويل الإضافي من وزارة المالية لتغطية الموارد الجديدة اللازمة للوفاء بالتزامات إعداد التقارير الجديدة، ولكن في جولات التقديم الأخيرة تم رفضها. غالبًا ما يتم الوفاء بالتزامات إعداد التقارير الناتجة عن توجيهات ومراسيم الاتحاد الأوروبي بالاشتراك مع الوزارات، وترتيب (بما في ذلك التمويل) هذا التقرير هو مسؤولية الوزارات المعنية. كما تقوم وزارة الشؤون الاقتصادية والتوظيف بتمويل مكتب الإحصاء الوطني لتقديم التقارير إلى وكالة الطاقة الدولية. إن قاعدة المستخدمين واسعة. حيث يتم تلقي معظم الأسئلة من المستخدمين المحترفين (خبراء الموضوع) والمستشارين ومعاهد البحث.
تطوير الاستراتيجية	تم التخطيط للتطوير الاستراتيجي باستخدام خريطة الطريق التي أعدتها هيئة الإحصاء الفنلندية للسنوات الخمس المقبلة. تسلط خريطة الطريق التي أعدتها هيئة الإحصاء الفنلندية الضوء على احتياجات التطوير الرئيسية التي تم تحديدها للسنوات المقبلة من خرائط الطرق الأخرى (خرائط الطرق الخاصة بمجالات التطوير بالإضافة إلى خرائط الطرق الموضوعية) وغيرها من وثائق التخطيط. تغطي خريطة الطريق الخاصة بتطوير الطاقة/البيئة/غازات الاحتباس الحراري مجالات التطوير المستقبلية والاحتياجات ومتطلبات الموارد. تم إنتاج هذه الخريطة مؤخرًا، ولا تزال تطويرًا داخليًا جديدًا. تشكل لوائح الاتحاد الأوروبي والتزامات الإبلاغ الأخرى المحركات الرئيسية لتطوير إحصاءات الطاقة.
آليات التمويل	تحدد ميزانية الدولة المعايير العامة لميزانيات الوكالات، بينما تقوم الإدارة العليا للمكتب الإحصائي الوطني بتخصيص الموارد داخليًا. كما يقوم المكتب الإحصائي الوطني بإجراء تقييمات للأهمية وتحديد المجالات ذات الأولوية الأقل حيث يمكن توفير الموارد. من الممكن التقدم بطلب للحصول على تمويل إضافي مستهدف من الوزارة المعنية (وزارة المالية) أو من الوزارات المعنية (وزارة الشؤون الاقتصادية والتوظيف ، وزارة البيئة) لمشاريع محددة. في عام 2022، تم طلب وتلقي تمويل إضافي لتطوير نموذج الطاقة والانبعاثات لقطاع النقل. تتضمن آليات التمويل: • إعادة تخصيص الموارد الداخلية في المكتب الإحصائي الوطني • تمويل إضافي من ميزانية الدولة • طلب تمويل من الوزارة المعنية (على سبيل المثال تطوير مجالات معينة محددة لإحصاءات الطاقة) • منح يوروستات (قيد التنفيذ) سيتم إنفاق تمويل إضافي على تسريع العمل الجاري لتحديث وتنفيذ نظام المعلومات. وهذا من شأنه أن يحسن الأداء الداخلي.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	قانون الإحصاء (2004/280) هو القانون العام الذي يحكم أنشطة الإحصاء الوطنية. وهو يضمن توافر المعلومات ذات الصلة التي تدعم التخطيط الوطني واتخاذ القرار والوصول إليها. والهدف أيضًا هو الوفاء بالتزامات التعاون الدولي فيما يتعلق بالإحصاءات. ولا يحدد القانون الإحصاءات التي يجب جمعها. وفقًا للقانون، يحق للمكتب الوطني للإحصاء (Tilastokeskus) جمع البيانات من الدولة والبلديات والوكلاء الاقتصاديين. ويصبح توفير البيانات إلزاميًا بعد الاتفاق بين المكتب الوطني للإحصاء والطرف المعني حول المعلومات المطلوب جمعها، في حين أن بعض عمليات جمع البيانات تظل طوعية. كما ينص القانون على إعطاء الأولوية لاستخدام البيانات الإدارية العامة والخاصة بدلاً من الاعتماد على جمع البيانات المباشر، مثل المسوحات. عند تلقي طلبات جديدة للبيانات أو الالتزامات بالإبلاغ، تبدأ الاستعدادات بتقييم إمكانية الحصول على البيانات المطلوبة من المصادر الإدارية المتاحة. ولا يتم اللجوء إلى جمع البيانات المباشر إلا إذا كانت البيانات المطلوبة غير متوفرة من تلك المصادر.
الترتيبات المؤسسية	المكتب الوطني للإحصاء مسؤول عن تنسيق العمل بين السلطات التي تنتج "الإحصاءات الرسمية لفنلندا". والمكتب الوطني للإحصاء هو وكالة تابعة لوزارة المالية. وينتج المكتب الوطني للإحصاء أغلب الإحصاءات الرسمية للطاقة، ولكنه يتعاون أيضًا مع منظمات أخرى، مثل الجمارك ومعهد الموارد الطبيعية في فنلندا (LUKE). وتقع مسؤولية إعداد المراسيم التي

IEA. CC BY 4.0.

الترتيبات المؤسسية (تابع)	تحكم الإحصاءات والتقارير الإحصائية على عاتق المكتب الوطني للإحصاء. أما وزارة الطاقة والتشغيل فهي الوزارة المسؤولة رسميًا عن التعاون مع وكالة الطاقة الدولية. ويتم تنسيق العمل داخليًا في المكتب الوطني للإحصاء ومع أصحاب المصلحة الخارجيين لتقليل التداخلات. ويضم فريق الطاقة/البيئة/غازات الدفيئة مجموعة منفصلة مسؤولة عن جرد غازات الدفيئة. ولتبسيط العمليات، سيتم دمج إنتاج إحصاءات الطاقة ونظام حساب الانبعاثات المرتبط بها في نظام البيانات المشترك (مشروع PÄRE). هناك اتفاق على تقسيم العمل بين المكتب الوطني للإحصاء ووزارة الشؤون الاقتصادية والتشغيل والهيئة التنظيمية فيما يتعلق بالإبلاغ (على سبيل المثال EU SHARES) وتمويل هذه الأنشطة، ولكن هذا الاتفاق يحتاج إلى التحديث. كما تم الاتفاق مع LUKE لجمع بيانات استهلاك الطاقة في الزراعة والغابات ومع مكتب الجمارك المسؤول عن إحصاءات التجارة الخارجية. وتستخدم هذه البيانات من قبل المكتب الوطني للإحصاء. ويتم تقييم التداخلات المحتملة بانتظام. على سبيل المثال، تم الاتفاق على تقسيم العمل التالي لإنتاج الحساب الإقليمي للانبعاثات من التدفئة اللامركزية للمباني: يحسب المعهد البيئي الفنلندي (SYKE) الانبعاثات باستخدام بيانات الطاقة المحسوبة من قبل المكتب الوطني للإحصاء ومخزون المباني المصحح الإقليمي. وقد يؤدي هذا إلى حدوث تداخلات في إنتاج البيانات إذا لم يتم تنسيق العمل. بشكل عام، من الأسهل تنسيق جمع البيانات مع الجمعيات والجهات الفاعلة الخاصة مقارنة بالكيانات الحكومية الأخرى التي قد يكون جمع البيانات محددًا ومفوضًا بها بموجب التشريعات. هناك اجتماعات وجلسات استماع منتظمة مع أصحاب المصلحة. قبل بدء جولة جديدة لجمع البيانات، يتم تحديث المستجيبين بشأن التغييرات. كما يتم التعامل مع تعليقات المستخدمين بجدية (قناة التعليقات الإلكترونية). وقد أنشأ المكتب الوطني للإحصاء شبكة من السلطات العامة لإدارة احتياجاتها من البيانات قبل بضع سنوات.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	تعتمد معظم البيانات المستخدمة لإنتاج إحصاءات الطاقة على البيانات الإدارية، بينما تتطلب المسوحات المنفصلة موارد كبيرة. كما يتطلب تصميم جمع البيانات المباشر وأخذ العينات خبرة واسعة. حتى وقت قريب، كانت الموارد كافية إلى حد كبير بالنسبة لإحصاءات الطاقة، لكن اللوائح الجديدة للاتحاد الأوروبي ومتطلبات الإبلاغ قد لا توفر موارد إضافية. على الرغم من أهمية البيانات التي يتم الحصول عليها من الجمعيات، فإن تمويلها قد يتعرض للنضوب، مما يشكل تهديدًا لاستدامة هذه المصادر من البيانات. وقد حدث ذلك منذ عدة سنوات عندما توقفت جمعية البترول والوقود الحيوي الفنلندية عن أنشطتها، ما دفع المكتب الوطني للإحصاء إلى تولي جمع البيانات الخاصة بالجمعية. لتقليل هذه المخاطر، تتضمن جميع اتفاقيات التعاون بند "إشعار مدته 12 شهرًا". وقد تضاءل دور الجمعيات مقارنة بالماضي، ومع ذلك لا يزال هناك مصدر بيانات رئيسي واحد يتمثل في جمعية صناعة الطاقة. من الأسهل الحصول على موارد إضافية للمهام المحددة في التشريع مقارنة بالمهام الأخرى. ومن الضروري تخصيص موارد إضافية للمشاريع التنموية الكبيرة، مثل هندسة تكنولوجيا المعلومات وتطوير البرمجيات. كما يتم بذل جهد لتطوير القدرات من خلال تحديث وتحسين أنظمة المعلومات. من خلال المشاركة في مجموعات العمل التابعة لليوروستات والمشاريع التطويرية، يمكن للكيانات الوطنية الاستعداد لمتطلبات جديدة واكتساب المعرفة من تجارب الدول الأعضاء الأخرى. على مستوى الفريق، الهدف هو تبادل المعلومات المتعلقة بالطاقة بكفاءة بين الأعضاء والمشاركة في الفعاليات والندوات عبر الإنترنت ذات الصلة. قد تتغير موارد الفريق فجأة، مثلاً بسبب احتياجات المعلومات الجديدة أو التزامات الإبلاغ، ولا يكون من الممكن دائمًا زيادة الموارد لتلبية العمل الإضافي. كما أن الوصول إلى الموارد عرضة للتقلبات الاقتصادية. يفرض دوران الموظفين تحديات غير متوقعة من حيث القدرة، حيث يستغرق تدريب الموظفين الجدد وقتًا.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	يتم جمع مصادر البيانات الرئيسية في المقام الأول من خلال أنشطة الإدارة العامة. ويرتبط الجمع بالمراقبة (على سبيل المثال الدعم المالي أو الضرائب أو عمليات الالتزام الأخرى). وتستخدم إحصاءات الطاقة المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال نظام تداول الانبعاثات (ETS)، والمراقبة البيئية (ELY/YLVA)، وتتبع كفاءة الطاقة (Motiva)، وسجل المباني والشقق (DVV) وسجل ضريبة الاستهلاك (هيئة الضرائب). يتم استكمال هذه المصادر ببيانات من: • الجمعيات: جمعية صناعة الطاقة، جمعية البلديات الفنلندية • الشركات: Fastmarkets FOEX • التعاون مع LUKE والجمارك والهيئات التنظيمية

IEA. CC BY 4.0.

جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة (تابع)	• جمع البيانات داخليًا (إذا لم تكن المعلومات متاحة في مكان آخر) هناك قسم منفصل (خدمة جمع البيانات) مسؤول عن تصميم وتنفيذ المسح الإلكتروني. غالبًا ما يتم تجريب النموذج مع المستجيبين المتطوعين. عند إنشاء مسوحات جديدة (إلزامية وطوعية)، يتطلب قانون الإحصاء من الكيانات التفاوض مع المستجيبين (أو ممثليهم، مثل مجموعات المناصرة أو جمعيات الصناعة). بالنسبة لمسوحات الشركات، تجري المفاوضات في مجموعة العمل التابعة للمكتب الوطني للإحصاء واتحاد الصناعات الفنلندية. وعندما يكون الأمر مناسبًا لقطاع الطاقة، تشارك أيضًا جمعية صناعة الطاقة. ويمكن أيضًا تقديم نماذج جمع البيانات إلى جمعيات الصناعة القطاعية. كان مصدر البيانات الجديد المهم منذ خريف عام 2022 هو مركز بيانات الكهرباء الذي تستضيفه شركة Fingrid، مشغل نظام النقل الفنلندي (TSO). وهو يغطي تفاصيل استهلاك الكهرباء لجميع الجهات الفاعلة في سوق التجزئة (جميع الاستهلاك الخاص والتجاري في شبكة التوزيع، أي 3.8 مليون موقع استخدام مقارنة بـ 5.4 مليون شخص في البلاد). وسوف يزداد استخدام هذا المصدر تدريجيًا مع تطوير تطبيقات جديدة لاستخدام البيانات. يتم إبرام اتفاقيات مشاركة البيانات مع مزودي البيانات، وتشمل هذه الاتفاقيات تفاصيل مثل البيانات الوصفية، وجدول إعداد التقارير، وتنسيقات التقارير المطلوبة. بشكل عام، يتم عقد اجتماعات سنوية مع مزودي البيانات الرئيسيين (الإدارية) لمناقشة احتياجاتهم المستقبلية. تُجرى مناقشات منتظمة على مستويات مختلفة (تنفيذي/مدير/خبير) مع الوزارات والهيئات الحكومية ومعاهد البحوث. هذه المناقشات غير رسمية ويمكن ترتيبها بحرية. يتم تلقي طلبات مراجعة مشاريع التشريعات بين الحين والآخر. يقوم المكتب الوطني للإحصاء بتنسيق العمل، وإذا لزم الأمر، يطبق أصحاب المصلحة المعنيون نفس التصنيفات والرموز في جمع بياناتهم. يستخدم اتحاد صناعة الطاقة، وشركة (Motiva) ووزارة البيئة والهيئات التنظيمية لتجميع البيانات تصنيف الوقود الذي يحتفظ به المكتب الوطني للإحصاء. إنتاج إحصاءات الطاقة يستجيب في المقام الأول للالتزامات الدولية للإبلاغ (مثل وكالة الطاقة الدولية، يوروستات). ومع ذلك، قد تحتوي الإحصاءات الوطنية المبلغ عنها على بعض الاختلافات مقارنة بالبيانات الدولية، بما في ذلك: • تخصيص الكهرباء والحرارة في إنتاج الطاقة الحرارية والطاقة المشتركة باستخدام طريقتين: طريقة الكفاءة وطريقة الطاقة. • تصنيف الوقود القائم على الخشب بشكل أكثر تفصيلاً. • القدرة الكهربائية القصوى، والقدرة المستقبلية (الإضافات المعلنة للقدرة من قبل الهيئة التنظيمية). بيانات العرض تعتبر كافية، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من العمل فيما يتعلق بالطلب. إحصاءات الطاقة هي إحصاءات رسمية تُستخدم لمتابعة التقدم في تحقيق أهداف ومؤشرات سياسة الطاقة وحساب انبعاثات غازات الدفيئة. يقوم المكتب الوطني للإحصاء بإنتاج وإصدار معظم الإحصاءات الرسمية في فنلندا. وهناك تعاون وثيق مع منتجي البيانات الآخرين لإيجاد حلول لإصدار إحصاءات متسقة وموحدة قدر الإمكان (مثل حصص تصنيف الوقود المشتركة بين أصحاب المصلحة). يتم تطبيق ضمان الجودة على عدة مراحل، سواء على المستوى الجزئي أو الكلي. يقوم المكتب الوطني للإحصاء بتبني نظام إدارة بيانات وصفية جديد (Metsy) ، ولكن هذا النظام قيد الاستخدام الداخلي فقط في الوقت الحالي. يتم إصدار المعلومات أولاً على مستوى المجمع كأولوية، ثم تُصدر نهائيًا بعد تحليل أدق. يمكن مراجعة المعلومات النهائية بأثر رجعي إذا لزم الأمر.
إدارة البيانات والابتكار	يتم جمع البيانات بشكل إلكتروني، وهناك عملية تحويل جارية من النظام القائم على برنامج Excel إلى نظام يعتمد على الويب. يعد نظام تكنولوجيا المعلومات الذي يدعم تجميع بيانات الطاقة والنفايات وغازات الاحتباس الحراري قديمًا من الناحيتين التكنولوجية والوظيفية. وفي الوقت الحالي، يجري تنفيذ مشروع تحديث لنظام (PÄRE)
الوصول إلى البيانات ونشرها	اعتمد المكتب الوطني للإحصاء منصة جديدة لنشر الإحصاءات في بداية عام 2022، كما تم وضع إرشادات ومعايير مرئية. خلال فترة الانتقال، يتم إصدار البيانات أيضًا بتنسيق جداول Excel جنبًا إلى جنب مع قاعدة البيانات. يمكن الوصول إلى بوابة نشر البيانات عبر موقع المكتب الوطني للإحصاء على الإنترنت، حيث تتوفر جداول Excel إضافية لإحصاءات الطاقة. على الرغم من عدم تتبع حركة المرور على الموقع بشكل منهجي، إلا أنه يمكن طلب معلومات حول عدد زيارات الموقع.

IEA. CC BY 4.0.

الردود من كينيا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	وزارة الطاقة والبترول - إدارة الدولة للطاقة.
عوامل التمكين الأساسية	جمع البيانات المتكاملة، والتمويل، وتنمية القدرات. وزارة الطاقة هي الوصي والمحرك للتحسينات.
قصة نجاح	تجميع "أداة كينيا للحد من انبعاثات الكربون (KCERT 2050) "من خلال الدعم الخارجي، والتي نُشرت في صيف عام 2022؛ التخطيط المتكامل للطاقة.(INEP) التخطيط للكهرباء من خلال "خطة تطوير الطاقة الأقل تكلفة 2022-2041".
التحديات الرئيسية	يتم جمع البيانات من خلال رسم خرائط موارد الطاقة على المستويين المقاطعة والوطني، ويعتمد ذلك أساسًا على توفر التمويل.
الدروس المستفادة	يتم تنظيم جمع البيانات حسب القطاع الفرعي باستخدام نظام متكامل، حيث تكون البيانات التي تجمعها وزارة الزراعة حول المحاصيل الطاقية متاحة في هذا النظام. وعلى الرغم من أن التطوير التدريجي لهذا النظام قد يكون مكلفًا، إلا أنه سيعود بالفائدة على الجميع على المدى الطويل.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات ومستخدميها	إن نظام إحصاءات الطاقة الحالي منظم بشكل جيد وهناك صورة واضحة لاحتياجات البيانات، على الرغم من وجود بعض الفجوات في البيانات. كما أن القدرات البشرية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات غير كافية. وزارة الطاقة والبترول مسؤولة عن التخطيط الوطني المتكامل للطاقة (INEP) الذي يشمل جميع أشكال الطاقة. يُعتبر INEPانتاجًا لقانون الطاقة لعام 2019، الذي يفرض جمع المعلومات على مستوى المقاطعات وكذلك على المستوى الوطني من الوزارة ووكالاتها. حاليًا، يتم تدريب موظفي الطاقة على مستوى المقاطعة لإعداد تخطيط الطاقة على هذا المستوى، إلا أن البيانات على هذا المستوى غير متوفرة وتتطلب تحسينات في جمع البيانات من خلال رسم خرائط موارد الطاقة. تعمل الوزارات والدوائر الحكومية وفقًا لخطط مدتها خمس سنوات ومتوسطة المدى. تعمل الوزارات في شراكة للامتثال للالتزامات الدولية، والتي يتم تناولها من خلال استراتيجية طويلة الأجل. يحدد كل قطاع فرعي للطاقة البيانات التي يحتاجها. الوزارة ووكالاتها هي المستخدمون الرئيسيون للبيانات. تجري المؤسسات الأكاديمية أبحاثًا تفيد السياسات، لذا فهي تستخدم البيانات أيضًا.
تطوير الاستراتيجية	تتضمن خطة الطاقة الخمسية مكونًا خاصًا بإحصاءات الطاقة. وتشجع الخطة الحالية الانتقال من إدارة البيانات اللامركزية (باستثناء المكتب الوطني للإحصاء في كينيا (KNBS)) إلى نظام مركزي.
آليات التمويل	يعد تخصيص الميزانية المصدر الرئيسي للتمويل. ومع ذلك، يتم الاستعانة أحيانًا بالتمويل الخارجي أو القروض الميسرة، وأحيانًا المنح من الشركاء الدوليين، لتكملة الميزانية التي لا تكفي لسد حاجتها. ومن الضروري توفير تمويل إضافي لتطوير البنية التحتية بشكل أكبر وزيادة عدد الموظفين.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	يوجه قانون الطاقة لعام 2019 الوزارة للإشراف على تخطيط الطاقة. وبالتالي تقع مسؤولية جمع البيانات أيضًا على عاتق الوزارة، حيث لا يمكن إجراء التخطيط بدون بيانات. كما تتولى هيئة تنظيم الطاقة والبترول جمع بيانات معينة، والتي تنشرها سنويًا. يحدد قانون الإحصاء (التعديلات) لعام 2019 مسؤوليات مكاتب الإحصاء الوطنية (NSOs) وKNBS وأي كيان آخر في مجال الإحصاء.
الترتيبات المؤسسية	وتتولى الوزارة قيادة عمليات جمع البيانات وتحسينها وتتعاون مع مختلف وكالات الدولة. وفيما يتعلق بالالتزامات الدولية، تتعاون الوزارات المعنية (على سبيل المثال، فيما يتعلق بإعداد التقارير المناخية).

IEA. CC BY 4.0.

الترتيبات المؤسسية (تابع)	يتم تبادل البيانات عمومًا عبر البريد الإلكتروني، بناءً على الطلب. ومع ذلك، ليس من الواضح دائمًا من يجب الاتصال به. تمتلك الوزارات القطاعية بعض البيانات المفيدة لوزارة الطاقة وللتخطيط الوطني المتكامل للطاقة(INEP) ، على الرغم من أن الحصول على المعلومات من الوزارات الأخرى قد يكون مرهقًا، خاصة عندما يتعين تقديم الطلبات بشكل رسمي. يتم تحويل بيانات الطاقة التي تجمعها الوزارة إلى (KNBS)، التي يُعد الجهة المسؤولة عن جميع المعلومات الإحصائية. بناءً على القطاع الفرعي، توجد مجموعات أصحاب المصلحة التي تجتمع وفقًا لاحتياجات محددة (مثل الطهي النظيف، والاقتصاد الأزرق). هذه المجموعات مدفوعة بالأهداف بدلاً من التركيز على البيانات، مما يعني أن اجتماعاتها ليست مخصصة بشكل خاص لمعالجة القضايا المتعلقة بالبيانات.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	

تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	على الرغم من أن الوزارة هي الجهة الرئيسية لجمع بيانات الطاقة، إلا أنه قد يحدث بعض التداخل بينها وبين KNBS في جمع البيانات. تقوم الوزارة بجمع البيانات الأولية من المستهلكين، ولم يُلاحظ أي مشاكل لأصحاب المصلحة (مثل فقدان الثقة أو الدافع). توفر بيانات الكهرباء بشكل منتظم من قاعدة بيانات مركزية، بينما يتم جمع البيانات الأخرى من قبل الوزارة والوكالات الحكومية وفقًا لجدول زمني تحدده كل قطاع فرعي، مما يعني أنها لا تُجمع بالضرورة على أساس ربع سنوي أو سنوي. في الوضع المثالي، تقوم KNBS بتحليل هذه البيانات. كما تُجري مسحًا سنويًا للأسر يشمل معلومات حول الطاقة. تقدم البيانات المستخلصة من هذا المسح بعض المدخلات اللازمة لتحليل الوصول إلى الطاقة وكفاءة استخدامها، لكنها لا تكفي بشكل كامل. بينما يتم جمع بيانات الكتلة الحيوية عبرKNBS ، هناك فجوات في هذه البيانات. يعترف INEP بهذه الفجوات ويعمل على معالجتها. تتم الوصول إلى البيانات الإدارية من خلال طلبات رسمية من الصناعات أو الكيانات الحكومية الأخرى. بشكل عام، يجمع البيانات من خلال مزيج من الطرق الإلكترونية والورقية. تتحمل KNBS مسؤولية تحديد المعايير وضمان الجودة، ويجب أن تكون هذه المعايير متوافقة مع المعايير الدولية من خلال معهد الجودة الوطني. قد توفر الوزارة البيانات الوصفية، ولكن دور KNBS أيضًا مهم في هذا المجال. بالإضافة إلى ذلك، يجب على أصحاب المصلحة المختلفين التعاون فيما بينهم لضمان الحفاظ على جودة البيانات.
إدارة البيانات والابتكار	تم إنشاء نظام لجمع البيانات، مثل بيانات موارد الغابات، باستخدام تقنيات رسم الخرائط مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)والتصوير الفوتوغرافي. كما يتم العمل على تطوير وتطبيق العدادات الذكية. ومع ذلك، هناك حاجة إلى إنشاء قاعدة بيانات متكاملة لدمج هذه البيانات بشكل فعال.
الوصول إلى البيانات ونشرها	إن KNBS هي الجهة المسؤولة عن الإحصاءات الرسمية، ولكن الوزارة تنشر أيضًا البيانات عند الطلب. تنشر KNBS الجزء الأكبر من البيانات، ولكن فريق تكنولوجيا المعلومات التابع للوزارة يتتبع أيضًا النشاط على موقع الوزارة على الويب. قد تكون معلومات الوصول إلى البيانات قابلة للاسترجاع، ولكن لا تتم مراقبتها بشكل منهجي.

IEA. CC BY 4.0.

الردود من المغرب

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة (Ministère de la Transition énergétique et du développement) إدارة انتقال الطاقة (Département de la Transition énergétique) مديرية المراقبة والتعاون والاتصال (Direction de l'Observation, de la Coopération et de la Communication، أو DOCC) قسم المراقبة والتنبؤ (Division de l'Observation et des Prévisions، أو DOP) دائرة المراقبة والإحصاء (Service de L'Observation et des Statistiques) المفوضية العليا للتخطيط (Haut Commissariat au Plan، أو HCP)
عوامل التمكين الأساسية	يمكن تعزيز تحقيق الأهداف طويلة الأجل للقسم من خلال: • التمويل الإضافي • الاتفاقيات والشراكات • إطار تنظيمي أقوى • القوى العاملة الإقليمية • الموارد البشرية الإضافية • توحيد البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والمعدات/المواد/الأدوات اللازمة لتحليل البيانات ونمذجة الطاقة وما إلى ذلك.
قصة نجاح	إعداد موازنات الطاقة وفقًا للمعايير الدولية إجراء مسوحات قطاعية [النقل (2011)، السكني والتجاري (2012) والصناعة(2013)] بتمويل من منحة من الاتحاد الأوروبي إعداد وحساب مؤشرات الطاقة تطوير تمارين استشراف الطاقة (العمل الداخلي) تطوير سجل انبعاثات غازات الدفيئة - (GHG) وحدة الطاقة وفقًا لإرشادات IPCC 2006 (المرحلة الأولى وبعض العوامل الانبعاثية الخاصة بالمرحلة الثانية) المساهمة في توطيد برامج التعاون؛ تبادل بيانات الطاقة مع المنظمات الدولية (مثل IEA, IRENA, EUROSTAT, UNSD, AFREC) إنشاء بوابة الويب الخاصة بالمراقبة الطاقية المغربية (Observatoire Marocain de l'Énergie, OME)
التحديات الرئيسية	إن المسوحات القطاعية للاستهلاك النهائي للطاقة مكلفة ولكن يجب أن يتم إجراؤها بانتظام. وهناك حاجة إلى تمويل إضافي. هناك بعض التداخل بين مختلف الجهات الفاعلة المشاركة في إنتاج واستعادة وتجميع إحصاءات الطاقة. على سبيل المثال، تنتج كل من القسم والمجلس الأعلى للتخطيط بيانات عن أنشطة الطاقة: - تنتج المفوضية العليا للتخطيط بيانات عن قطاع الطاقة والأنشطة الاقتصادية الأخرى (الجانب الاقتصادي). - تجمع وزارة التحول الطاقي والتنمية المستدامة وتستخدم وتنتج بيانات الطاقة (بالنسبة لجانب الطاقة) - تنتج شركات الطاقة الأخرى بيانات عن أنشطتها - تجمع المفوضية العليا للتخطيط بيانات من المفوضية العليا للتخطيط وشركات الطاقة الأخرى (على سبيل المثال المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب) عندما يتعلق الأمر بنمذجة سلوك المستهلك النهائي، هناك حاجة إلى الرجوع إلى المفوضية العليا للتخطيط للسنوات التي لا تتوفر عنها بيانات وكذلك بيانات الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والقطاعية الأخرى.

IEA. CC BY 4.0.

التحديات الرئيسية (تابع)	هناك بعض الصعوبات في إنشاء/تنفيذ الشراكات والتبادلات والاتفاقيات مع كيانات أخرى لإنتاج معلومات إحصائية عن قطاع الطاقة. تتطلب المسوحات الإحصائية الدورية تمويلاً كبيراً. هناك حاجة إلى الدعم الفني لوضع خطط أخذ العينات للمسوحات. هناك نقص في البيانات المتعلقة بالكتلة الحيوية/النفايات (بيانات الإنتاج والاستهلاك)، والوقود البديل، والمضخات الشمسية، وتسخين المياه بالطاقة الشمسية، والطاقة الشمسية الكهروضوئية على أسطح المنازل، فضلاً عن الإنتاج الذاتي والاستهلاك الذاتي للكهرباء المتجددة حسب المصدر والقطاع، والتوليد المشترك، وما إلى ذلك. لم يتم إجراء مسح استهلاك الطاقة في القطاع الزراعي.
الدروس المستفادة	ومن الضروري تعزيز الإطار التنظيمي المتعلق بجمع البيانات، وتطوير أنشطة بناء القدرات، وإجراء مسوحات حول الاستهلاك النهائي للطاقة. ويجب إيجاد حلول ووسائل بديلة لتنظيم جمع البيانات وتبادلها وخفض تكاليف الدراسات الإحصائية (على سبيل المثال، مسوحات الاستهلاك النهائي للطاقة).

الجدول (ب)

الخطة	الجوانب الاستراتيجية للإطار
احتياجات البيانات ومستخدميها	يتم التحكم في متطلبات البيانات من خلال عدد قليل من العوامل: • المتطلبات المتعلقة بتخطيط الطاقة، وتحليل الطلب على الطاقة، والدراسات المستقبلية، ودراسات التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية: أدوات النمذجة التي تتطلب المزيد من التفاصيل لكل قطاع: • الطلبات من الهيئات الدولية ومن المستخدمين • الطلبات الخاصة بوحدة جرد الطاقة البيئية، والاتصالات الوطنية، والتقارير (تقارير التحديث) وتحديثات المساهمات المحددة وطنياً (المقدمة إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ) • حساب مؤشرات الطاقة • تحسين إحصاءات الطاقة
تطوير الاستراتيجية	الهدف هو تحسين المهام الدورية المتعلقة بإنتاج إحصاءات الطاقة وحساب المؤشرات ونمذجة الطاقة المستقبلية. وسيتم تحقيق ذلك من خلال: • جدولة المزيد من المسوحات لتحديث البيانات، وخاصة فيما يتعلق بالاستهلاك النهائي القطاعي (اعتمادًا على توافر التمويل) • بناء القدرات في مجالات إنتاج إحصاءات الطاقة والنمذجة والدراسات المستقبلية (الطلب على الطاقة و"مطابقة العرض والطلب على الطاقة") • الحصول على الأدوات واستخدامها لمعالجة وتحليل إحصاءات الطاقة بالإضافة إلى تصور تدفقات الطاقة (مثل مخططات سانكي Sankey diagrams) • توحيد نظام معلومات إحصاءات الطاقة • تعزيز الشراكات لجمع وتبادل بيانات الطاقة • أتمتة جمع البيانات من أصحاب المصلحة الرئيسيين في قطاع الطاقة
آليات التمويل	تم تمويل جميع المسوحات القطاعية لاستهلاك الطاقة من قبل المفوضية الأوروبية. استفاد القسم من التمويل المقدم من GIZ (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي)، والذي ذهب في المقام الأول نحو نمذجة الطاقة والحصول على الأدوات. ومن مجالات التعاون المفيدة الأخرى الشراكة المؤسسية بين المغرب والاتحاد الأوروبي والتي تركز على مجالات مثل تبادل الخبرات وجلسات بناء القدرات. وفي حالة توفر تمويل إضافي، يرغب القسم في إعطاء الأولوية لبناء القدرات وإجراء المسوحات لتحديث مجموعات البيانات حول استهلاك الطاقة لكل قطاع ولكل استخدام للطاقة.

IEA. CC BY 4.0.

الإعداد	الجوانب التشغيلية للإطار
الإطار القانوني	إن الإطار التنظيمي المغربي لتنظيم إحصاءات الطاقة غير كاف. والوثائق القانونية التي تحكم الأنشطة هي: يعمل المرسوم الملكي رقم 370.67 الصادر في 5 أغسطس 1968 كإطار للمسوحات الإحصائية التي تجريها المفوضية العليا للتخطيط (HCP)، والتي أنشأت لجنة تنسيق الإحصاءات (لجنة تنسيق الدراسات الإحصائية، أو COCOES). المرسوم الملكي رقم 371-67 (3 سبتمبر 1968) يحدد تكوين وتنظيم اللجنة الوطنية للتعداد السكاني والإسكان: https://unstats.un.org/unsd/dnss/docViewer.aspx?docID=47#start تجمع المفوضية العليا للتخطيط (HCP) الإحصائيات من مختلف الإدارات الوزارية وتشارك الإحصائيات الوطنية الرسمية القانون رقم 001-71 (16 يونيو 1971) يتعلق بتعداد السكان والسكنى في المملكة: https://rgph2014.hcp.ma/Texte-de-loi-relative-au-RGPH_a41.html تنص المادة 10 من المرسوم رقم 2-95-699 (1996) على: "يُطلب من المستوردين والمصافي والمجمعين من المصافي وكذلك المجمعين من مصانع التعبئة تقديم حالة إحصائية شهرية إلى مديرية الطاقة عن حركة المنتجات المستوردة والمجمعة من المصافي أو مصانع التعبئة والمخزنة". يعد هذا المقال تعديلاً واستكمالاً للمرسوم رقم 2-72-513 (7 أبريل 1973). في عام 2010، حث ملك المغرب الحكومة على تحديث المدونة القانونية التي تحكم الإحصاءات. بعد ذلك، أعدت المفوضية العليا للتخطيط (HCP) مشروع قانون رقم 14/109 بشأن النظام الإحصائي الوطني. يهدف مشروع النص إلى تحديد المبادئ الأساسية للإحصاءات الرسمية ووضع الإطار القانوني لجمع البيانات وإدارتها وتخزينها ونشرها. كما يحدد المهمة الموكلة للنظام الإحصائي الوطني. ويقترح النص أيضًا إنشاء مجلس وطني للإحصاء لتعزيز حوكمة البيانات: /https://www.hcp.ma/region-eddakhla/attachment/966618
الترتيبات المؤسسية	تشرف إدارة الطاقة (DOP) على الإحصاءات لإنتاج موازين الطاقة والمؤشرات وما إلى ذلك. كما تتولى الإدارة مسؤولية نظام مراقبة الطاقة وتطوير قواعد البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء التحليلات الاقتصادية ودراسات التأثير وكذلك النمذجة المستقبلية للطاقة. المؤسسات المكلفة بالعمل على إحصاءات الطاقة هي: • وزارة التحول الطاقي والتنمية المستدامة تجمع إدارة الطاقة والتنمية المستدامة المعلومات من داخل الوزارة وكذلك من المشغلين الخارجيين. يتم تبادل البيانات من خلال القنوات الإدارية، عن طريق البريد الرسمي أو الإلكتروني (البريد الإلكتروني) ومن خلال موقع المندوبية السامية للتخطيط، والإدارات الوزارية المختلفة (مثل النقل والصناعة والزراعة والسياحة) والتقارير الرسمية، إلخ. بالإضافة إلى ذلك، تمتلك المديرية حسابًا للوصول إلى قاعدة بيانات إحصاءات التجارة الخارجية من موقع مكتب الصرف (Office des Changes) لا يوجد تداخل في مجالات العمل بين المديريات المختلفة داخل وزارة التحول الطاقي والتنمية المستدامة. • المفوضية العليا للتخطيط (HCP)
الموارد البشرية والتقنية والمالية	قد يستفيد جمع البيانات من تعزيز الموارد البشرية والمالية. يتألف الفريق الحالي من أربعة مهندسين إحصائيين واقتصاديين، ويعاني من عبء عمل مرتفع بشكل مزمن يشمل إدارة الإحصاءات، تطوير التوقعات، والمهام الإدارية الأخرى. يشير القائمون على العمل إلى ضرورة توسيع الفريق من خلال توظيف وتدريب كوادر إضافية، مع التأكيد على أهمية بناء القدرات في هذا المجال. إن توفير موارد إضافية سيساهم في جمع بيانات أكثر انتظامًا ودقة، مما سيحسن جودة المعلومات المنتجة بشكل عام.

تتبع المسار	عمليات البيانات للإطار
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	البيانات المتوفرة لا تلبي المستوى المطلوب من التحليل والتصنيف، ولا تحقق مستوى التفصيل الضروري للأدوات المستخدمة في الدراسات المستقبلية للطاقة. يتم جمع إحصاءات الطاقة من مجموعة متنوعة من الشركاء والمشغلين الوطنيين على النحو التالي: • **الطاقة**: يتم الحصول على تبادلات البيانات (الواردات والصادرات حسب منتج الطاقة وحسب بلد المنشأ والوجهة) من خلال مكتب التبادل أو من مشغلي الطاقة على أساس شهري وسنوي.

IEA. CC BY 4.0.

	• **تبادل الكهرباء** (الواردات والصادرات من خلال الربط): تأتي البيانات من المكتب الوطني للكهرباء ومياه الشرب (أو ONEE). • **الإنتاج الأولي للوقود**: تتوفر البيانات على أساس شهري أو سنوي من المكتب الوطني للهيدروكربونات والمناجم (أو ONHYM). يعمل المكتب الوطني للهيدروكربونات والمناجم كمستودع للوزارة. • **تحويل الطاقة**: بيانات شهرية وسنوية عن نشاط الكهرباء من المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب • **تكرير النفط**: تم توفير البيانات من قبل SAMIR (الشركة المغربية للصناعة والتكرير) قبل توقفها عن العمل **بيانات إدارية أخرى متاحة عن تحويل الطاقة** • **الاستهلاك النهائي**: تم إجراء ثلاثة مسوحات قطاعية حتى الآن: حول استهلاك الطاقة في قطاع النقل في عام 2011، واستهلاك الطاقة في القطاعات السكنية والخدماتية في عام 2012، والقطاع الصناعي في عام 2013. أجريت جميع المسوحات بتمويل من المفوضية الأوروبية. يتم تقدير البيانات السنوية و/أو استقراءها بناءً على بيانات المسوحات والبيانات الاجتماعية والاقتصادية. تستغرق المسوحات حوالي عام لإكمالها. يتم التخطيط لها وتنفيذها من قبل أطراف ثالثة (مستشارين) بالتعاون والمساعدة من القسم طوال العملية بأكملها، بالإضافة إلى المندوبية السامية للتخطيط وغيرها من الإدارات الوزارية المعنية والمديريات داخل MTEDD. خلال مراحل المسح الإحصائي، يتم إعداد الاستبيان وإجراء مسح تجريبي. ثم تتم مراجعة الاستبيانات وتوزيعها ليتم تعبئتها من خلال الدراسات الميدانية. تتم معالجة البيانات من الاستبيانات المكتملة ويتم إصدار تقرير نهائي لكل دراسة قطاعية. • **الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية**: تقوم الإدارات الوزارية المقابلة واللجنة العليا للتخطيط أيضًا بتوفير البيانات. تشرف اللجنة العليا للتخطيط على الحسابات الوطنية وتمركز الإحصاءات على المستوى الوطني.
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة (تابع)	يتم استخدام البيانات المتعلقة بالطاقة التي يتم جمعها من هذه الكائنات الحية، جنبًا إلى جنب مع البيانات الاجتماعية والاقتصادية والديموغرافية، لإعداد موازنات الطاقة وكذلك للإجابة على الاستبيانات الواردة من المنظمات الدولية مثل وكالة الطاقة الدولية. الموازنات هي الأساس لحساب مؤشرات الطاقة للمساهمات المحددة وطنيًا: • تشرف المديرية، بالتعاون مع إدارة التنمية المستدامة، على صياغة جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لوحدة الطاقة وتنقل النتائج والملفات التركيبية المجمعة إلى إدارة البيئة (إدارة التنمية المستدامة حاليًا) المسؤولة عن تجميع جرد انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الوطنية. • يشكل الجرد الأساس لإعداد التقرير السنوي وخط الأساس للمساهمات المحددة وطنيا (NDCs)، وخاصة المكون التاريخي. يتم تصنيف البيانات وفقًا لتصنيفات ميزان الطاقة واللوائح المعمول بها في المغرب. وفي الحالات الأخرى، يتم تعديل البيانات لتلائم المتطلبات. يتم التحقق من اتساق البيانات بالاستناد إلى البيانات الإدارية الواردة من مصادر رسمية وعلى الوثائق الرسمية على المستوى الوطني. وتشمل هذه أحدث الإحصائيات والوثائق من الحسابات الوطنية، ونتائج التعداد الوطني (السكن والزراعة)، ونتائج المسوحات الوطنية، وقواعد البيانات الرسمية (مثل وزارة المالية والاقتصاد، ومكتب الصرف). يتم التحقق من جودة البيانات من خلال حساب النسب ومقارنة النتائج بالمراجع أو نطاقات التباين المعترف بها دوليا. كما يقومون بتحليل السلسلة الزمنية لبيانات الطاقة التي تم جمعها. يتم التحقق من صحة البيانات باستخدام النسب، والبيانات المرجعية، وتحليل السلاسل الزمنية، بالإضافة إلى التحقق الخارجي من قبل النظراء الدوليين. تُشارك البيانات مع المنظمات الدولية، وتُؤخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار لتحسين مستوى الاتساق. بالنسبة لكل وثيقة يصدرها القسم، يتم توضيح مصدر البيانات ومنهجية التقدير المعتمدة. يتم تحديث السلاسل الزمنية لموازنات الطاقة بشكل دوري لتضمين أي معلومات أحدث أو أكثر دقة. وينطبق الأمر نفسه على تحديث المؤشرات.
إدارة البيانات والابتكار	تُجرى الاستبيانات بصيغة ورقية، وتُجمع البيانات المستخلصة منها على منصة رقمية أو قاعدة بيانات لتسهيل معالجتها سواء بشكل كلي أو جزئي. تشمل هذه الاستبيانات الدراسات الإحصائية، بما في ذلك المسوحات المتعلقة بالاستهلاك النهائي للطاقة. يتم الاحتفاظ بقاعدة بيانات داخلية خاصة ببيانات الطاقة، وتُستخدم هذه القاعدة في إدارة البيانات وحساب مؤشرات معينة. يتم تحديث قاعدة البيانات والبوابة الإلكترونية والمنتجات النهائية بصفة دورية.
الوصول إلى البيانات ونشرها	ويقوم القسم بنشر البيانات عبر البوابات الإلكترونية للوزارة أو من خلال المرصد المغربي للطاقة، OME. الجمهور المستهدف لبوابة المرصد المغربي للطاقة هو المستخدمون الأساسيون مثل الجامعات والباحثين والمنظمات وعامة الناس.

IEA. CC BY 4.0.

الردود من هولندا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	**وكالة تقييم البيئة الهولندية PBL** **إحصائيات هولندا (CBS)**
عوامل التمكين الأساسية	وفقًا للوائح يوروستات، فإن هيئة تخطيط البيئة مُكلفة قانونًا بإعداد تقرير مناخي يتضمن التوقعات المستقبلية.
قصة نجاح	يتم التعاون بشأن البيانات الإقليمية حتى على مستوى البلديات، حيث يمكن إقناع أصحاب المصلحة بالتعاون إذا كان الموضوع ذا صلة أو يثير اهتمامهم. يتم عقد اجتماعات مع أصحاب المصلحة لمناقشة احتياجاتهم، وعندما تفهم القيادة هذه الحاجة، يصبح من الأسهل إقناعها بأهمية تخصيص التمويل المطلوب.
التحديات الرئيسية	بيانات تتعلق بتوصيلات التدفئة في المباني المتصلة بشبكة التدفئة المركزية على مستوى الشقق.
الدروس المستفادة	لقد كان التعاون بين يوروستات ووكالة الطاقة الدولية مفيدا ومثمرا، ومن المرجح أن يظل كذلك في المستقبل.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات ومستخدميها	إن نظام إحصاءات الطاقة الحالي مناسب لدعم سياسات الطاقة. ويرجع هذا في الأساس إلى أن ميزان الطاقة يشكل مدخلاً مباشرًا لفريق نمذجة الطاقة. وتتمتع التوقعات برؤية كافية وروابط مباشرة بصنع السياسات. وبالتالي، يتم التعرف بسرعة على التحسينات واحتياجات البيانات الناشئة من خلال حلقة ردود الفعل، ويتم تعديل جمع البيانات حسب الحاجة. يحدد التعاون مع وكالة الطاقة الدولية ويوروستات المعايير اللازمة لمتطلبات البيانات الجديدة. ومع ذلك، يظل جمع البيانات الخاصة بجزر الكاريبي الهولندية، التي تقع تحت مسؤولية مكتب الإحصاء الوطني، أمرًا صعبًا؛ حيث إنها لا تخضع للوائح إحصاءات الطاقة (NSO) الخاصة بالاتحاد الأوروبي. تعد سلطة التخطيط مستخدمًا رئيسيًا، ولكن الجمعيات الصناعية والمجتمعية تستخدم أيضًا المعلومات النهائية. توجد خدمة معلومات مركزية داخل مكتب الإحصاء الهولندي (CBS) تجيب على أسئلة المستخدمين المتعلقة بالبيانات.
تطوير الاستراتيجية	لا توجد استراتيجية رسمية لبيانات الطاقة حتى الآن. وعلى الرغم من أنه من المفيد وجود استراتيجية تتيح رؤية طويلة الأجل، إلا أنه من الصعب التنبؤ باحتياجات البيانات المستقبلية. وربما يكون من الأفضل استخدام مثل هذه الخطط لتنظيم المهام الداخلية، مثل إدارة البيانات وتطوير أدوات تكنولوجيا المعلومات.
آليات التمويل	توفر الحكومة الموارد المالية الكافية بما يتوافق مع قانون الإحصاء الهولندي. وهناك اتفاق مع وزارة الشؤون الاقتصادية وسياسة المناخ لتمويل احتياجات البيانات الناتجة عن اللوائح الإدارية للاتحاد الأوروبي (مثل مخزونات النفط وإحصاءات الطاقة المتجددة) والمنظمات الدولية مثل وكالة الطاقة الدولية والأمم المتحدة. يجب على الكيان الحكومي الذي يتطلب البيانات تمويل احتياجات البيانات المتعلقة بالأهداف الوطنية.

الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	إن التشريعات ذات الصلة بإحصاءات الطاقة متوافقة مع لوائح الاتحاد الأوروبي وتكلف هيئة الإحصاء الهولندية (CBS) بإجراء البحوث الإحصائية بما يتماشى مع لائحة إحصاءات الطاقة بالاتحاد الأوروبي EU/1099/2088 إن الأهداف التي حددتها تشريعات الطاقة لا تستند دائمًا إلى البيانات، وفي بعض الأحيان يكون من الصعب تتبع التقدم.
الترتيبات المؤسسية	إن المكتب الوطني للإحصاء هو الهيئة المركزية التي تقوم بتجميع إحصاءات الطاقة لجميع أنواع الطاقة، بدءًا من جمع البيانات الأولية إلى إصدار البيانات الرسمية. كما ينسق المكتب الوطني للإحصاء الأنشطة المتعلقة بإحصاءات الطاقة. يمكن لمؤسسات دعم طاقة الرياح والطاقة الشمسية جمع بياناتها الخاصة، ولكن يتم مشاركتها مع المكتب الوطني للإحصاء. كما تجمع بعض المنظمات بيانات استهلاكها اليومي للكهرباء، ولكنها تستخدم أيضًا بيانات المكتب الوطني للإحصاء السنوية. بالنسبة لتبادل البيانات المنتظم، يتم ذلك إما من خلال اتفاقيات رسمية أو على أساس مخصص. يتلقى المستجيبون الأساسيون طلبات رسمية. يتمتع المكتب الوطني للإحصاء بالقدرة على الوصول إلى جميع السجلات الحكومية. الوصول إلى السجلات

IEA. CC BY 4.0.

الترتيبات المؤسسية (تابع)	التجارية (على سبيل المثال للتدفئة) محدود. تختبئ شركات مبيعات الطاقة أحيانًا وراء ادعاءات السرية المتعلقة بالعقود مع العملاء النهائيين، على الرغم من أن هذه غالبًا ما تبدو وكأنها تفتقر إلى المبررات. تم حل مجموعة استشارية لإحصاءات الطاقة قبل 10 سنوات لعدم الحاجة إليها. إذا لزم الأمر، يمكن إعادة هذه المجموعة لمعالجة مشاكل محددة. يتمتع المكتب الوطني للإحصاء بعلاقات عمل مباشرة جيدة مع شركات الطاقة الكبرى. إذا كانت هناك تغييرات ملحوظة في جمع البيانات، يتم إشراك أكبر مزودي البيانات وتجربتها. بالنسبة للهيدروجين، يتم التخطيط لزيارة المنتجين الرئيسيين لمعرفة كيفية جمع البيانات. الوزارة هي المحرك لعمليات جمع البيانات والتحسينات. سلطة التخطيط PBL هي صاحبة المصلحة الأكثر صلة، نظرًا لدورها في تقييمات السياسات. PBL مسؤولة عن التنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية و NSO مسؤولة عن إعطاء المنظور التاريخي. عند الحاجة، هناك أيضًا اتصال بالمنظمة المسؤولة عن الإعانات ومع مستشاري الطاقة من القطاع الخاص (الذين يعملون لدى الوزارات والبلديات). يتم الاتصال بالصناعات فقط في الأمور الحساسة (استهلاك الكهرباء في مراكز البيانات) أو تحتاج إلى التواصل مع المجتمع المعني (على سبيل المثال ردود الفعل على إعادة تصميم استبيان النفط).
الموارد البشرية والتقنية والمالية	تعتبر الموارد كافية لتنفيذ المهام المطلوبة. إذا أدت التزامات الإبلاغ الدولية (على سبيل المثال، EC 1099/2008) إلى عمل إضافي، فمن الممكن طلب تمويل إضافي لذلك. وينطبق هذا أيضًا على تمويل المسح الجديد. بخلاف ذلك، يكون النهج هو: "إذا لم يطلب منا أحد القيام بذلك، فلن نقوم به". هناك اختبار لفحص المرشحين للوظائف فيما يتعلق بمهارات البرمجة (R & Python). مع التمويل الإضافي، يمكن تحسين الإحصائيات المتعلقة بمضخات الحرارة والاستهلاك النهائي للتدفئة المركزية.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	يتم تجميع البيانات باستخدام المسوحات والسجلات. لا يتم إجراء المسوحات إلا إذا لم يكن السجل متاحًا. يتم مسح الكهرباء والنفط شهريًا ويتم إدخال البيانات في نظام متكامل للمعالجة. يتم جمع بيانات الطلب على أساس سنوي: يتم مسح الصناعة، وتأتي بيانات المباني والخدمات والزراعة من السجلات. المسح الخاص باستهلاك الطاقة في المنازل غير كافٍ لالتقاط جميع التفاصيل. تم إيقافه منذ 10 سنوات لأسباب تتعلق بالتكلفة. تتبع جميع المنهجيات والمعايير والبيانات الوصفية وسياسات المراجعة وضمان الجودة لوائح الاتحاد الأوروبي.
إدارة البيانات والابتكار	يتم جمع كافة البيانات إلكترونيًا. وفي نهاية مكتب الإحصاء الوطني، توجد بعض "الأدوات التي يستخدمها شخص واحد" والتي تنطوي على مخاطر؛ ويجب استبدالها ببعض الأنظمة الأكثر تكرارًا. تم التحقيق في تقنيات جمع البيانات الناشئة (مثل الكشط)، ولكن في العديد من الحالات تم التخلي عن المشاريع بسبب الافتقار إلى الفائدة (أي مصدر إضافي يحتاج إلى عمل إضافي).
الوصول إلى البيانات ونشرها	المبدأ التوجيهي هو أن جميع البيانات التي تم جمعها يجب أن تكون متاحة للجميع، إما في قاعدة البيانات أو كملفات Excel. في كل عام، يتم نشر ما بين خمسة إلى عشرة مقالات عن الطاقة لإعلام المستخدمين بالموضوعات ذات الصلة. تتوفر معلومات نشاط الموقع الإلكتروني للمكتب الوطني للإحصاء وهي مفيدة لتحديد أفضل السبل لتطوير المخرجات.

IEA. CC BY 4.0.

الردود من السنغال

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	الإحصاءات: هي الوكالة الوطنية للإحصاء والديموغرافيا، التي تنسق شبكة الضمان الاجتماعي. جميع الجهات الفاعلة الوطنية هي أعضاء في هذه الشبكة، وتقدم البيانات إلى النظام وتستفيد من بياناته.
عوامل التمكين الأساسية	النصوص القانونية المنظمة لإدارة البيانات على المستوى الوطني. المجلس الوطني للإحصاء. فريق نظام معلومات الطاقة. نص تنظيمي ينظم نظام معلومات الطاقة
قصة نجاح	تمكنت السنغال من إنتاج ميزان الطاقة للعام .Y-1 يوجد دليل مخصص لجمع البيانات، وتعمل السنغال بشكل وثيق مع شركائها. وقد تم إنشاء نظام معلومات الطاقة في السنغال منذ عام 2005.
التحديات الرئيسية	الافتقار إلى الموارد اللازمة لإجراء مسوحات الطلب على الطاقة. تم إجراء آخر مسح في عام 2013 وهناك حاجة إلى تحديثه.
الدروس المستفادة	يعد التواصل أمرًا حيويًا لضمان المشاركة الفعّالة من جميع أصحاب المصلحة. كما أن مشاركة السلطات تعتبر أساسية لتحسين جودة البيانات. يجب دائمًا تقييم البيانات بناءً على جودتها.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات ومستخدميها	هناك بعض المواعيد النهائية الثابتة لتقديم التقارير وبعض المؤشرات التي يجب اتباعها. ومع ذلك، فإن هذه المواعيد غير كافية وهناك حاجة إلى بذل جهود إضافية لإنتاج معلومات الطاقة ذات الصلة. توجد خريطة لجميع احتياجات البيانات. وبالتالي، هناك فهم واضح لاحتياجات البيانات ومن الممكن الرد على الاستفسارات الداخلية والخارجية والعمل بشكل وثيق مع SIE والاتحاد الاقتصادي والنقدي لغرب أفريقيا (Union Économique et Monétaire Ouest Africaine، أو UEMOA) ومفوضية الطاقة الأفريقية (AFREC). لقد أدت بعض طلبات البيانات إلى تحسين جمع البيانات. يتم إعطاء الأولوية للطلبات الرسمية للبيانات. تعد الإدارات من بين مستخدمي البيانات الرئيسيين، ولكن أيضًا المؤسسات الأكاديمية/الطلاب/المنظمات الدولية/المنظمات غير الحكومية.
تطوير الاستراتيجية	يتم تطوير الاستراتيجيات قصيرة المدى سنة تلو الأخرى.
آليات التمويل	تعتمد هذه الدول بشكل كبير على التمويل الخارجي، حيث تم تمويلها مؤخرًا من قبل الاتحاد الاقتصادي والنقدي لغرب أفريقيا. في حين أن ميزانية الدولة تظل محدودة للغاية.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	تعتمد هذه المؤسسات بشكل كبير على التمويل الخارجي، حيث تم تمويلها مؤخرًا من قبل الاتحاد الاقتصادي والنقدي لغرب أفريقيا. في حين أن ميزانية الدولة محدودة للغاية. هناك قانون وطني للإحصاء ينص صراحة على تضمين قطاع الطاقة، بالإضافة إلى المراسيم التي تنظمها الوزارة. وينص القانون على أنه يجب أن يتم جمع أي بيانات من خلال المرور عبر المكتب الوطني للإحصاء.
الترتيبات المؤسسية	تم إنشاء النظام ويشمل العديد من أصحاب المصلحة، حيث يوجد مزود بيانات مختلف لكل نوع من الوقود. يتم تبادل البيانات عبر الرسائل الرسمية، ولكن هناك اقتراح بأن مذكرات التفاهم الرسمية قد تساعد في بناء الثقة بين المؤسسات. تُعقد جلسات عمل منتظمة لتبادل المعلومات، وهذه الجلسات تلعب دورًا مهمًا في خلق زخم إيجابي. التواصل يعد أمرًا بالغ الأهمية، حيث يصعب أحيانًا الحصول على البيانات في الوقت المناسب.

IEA. CC BY 4.0.

الموارد البشرية والتقنية والمالية	الموارد المالية غير كافية دائمًا، خاصة لإجراء المسوحات، حيث لا يتم تمويلها من ميزانية الحكومة وغالبًا ما لا تحظى بالأولوية. يعمل عدد قليل جدًا من الأشخاص بشكل حصري في مجال الطاقة، وقد تم تقديم طلبات لتوظيف موظفين مختصين في إحصاءات الطاقة. في عام 2022، تم تطوير منصة تقنية لجمع البيانات ورقمنة جميع العمليات ذات الصلة. كما تم تحسين جمع البيانات مؤخرًا من خلال استخدام الاستبيانات المبنية على Microsoft Excel
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	هناك عدد قليل جدًا من المسوحات، مما يشكل تحديًا كبيرًا لتحسين إحصاءات الطاقة الوطنية. بالنسبة لإمدادات الكهرباء، تم إجراء بعض الدراسات بتمويل من شركة Power Africa. كما قامت شركة الكهرباء الوطنية SENELEC بإجراء دراسات حول طلب الكهرباء. تم تمويل أحدث مسح كبير في عام 2013 من قبل البنك الدولي بمبلغ 100,000 دولار أمريكي. ولم يتم إجراء مسح بعد حول استهلاك الكتلة الحيوية. كان من المخطط إجراء تعداد سكاني في عام 2023 يشمل بعض المكونات المتعلقة بالطاقة. يتم إجراء المسوحات الأسرية السنوية من قبل مكتب الإحصاء. تستند البيانات الحالية إلى المعايير الدولية. يشرف خبير واحد ويتحقق من اتساق البيانات. تتوفر بيانات وصفية محدودة للغاية.
إدارة البيانات والابتكار	المعلومات غير متوفرة بناء على الاستشارة.
الوصول إلى البيانات ونشرها	إن موقع الويب الخاص بالنشر لا يعمل. ويجري حاليًا إنشاء موقع جديد ومن المتوقع أن يكون جاهزًا قريبًا. ولا توجد سياسة حقيقية للنشر، ولكن هناك اهتمام بتنظيم المزيد من الاجتماعات.

الردود من المملكة المتحدة

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	وزارة أمن الطاقة وصافي الانبعاثات الصفري (DESNZ)، والتي كانت تُعرف سابقًا باسم وزارة الأعمال والطاقة والاستراتيجية الصناعية.
عوامل التمكين الأساسية	إطار قانوني داعم ومتين.
قصة نجاح	قدمت الوزارة تقريرًا موثوقًا وشاملاً عن العرض والطلب على الطاقة كل عام منذ عام 1948، مع تبني التغييرات باستمرار في كل من تقنيات الطاقة وكيفية جمعها.
التحديات الرئيسية	التقاط البيانات حول تقنيات الطاقة الناشئة مثل الهيدروجين والمركبات الكهربائية. هناك أيضًا فجوات في فهم استهلاك الطاقة القطاعي.
الدروس المستفادة	إن مشاركة الصناعة أمر بالغ الأهمية، وخاصة مع القطاعات الرئيسية، لتخصيص جمع البيانات لتلبية الاحتياجات الجماعية. يجب أن يقترن هذا بإطار قانوني يفرض توفير البيانات من المستجيبين.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات والمستخدمين	إن نظام إحصاءات الطاقة الحالي مناسب لدعم سياسات الطاقة الوطنية والدولية. وبفضل الطريقة التي تم بها هيكلة وزارة أمن الطاقة وصافي الانبعاثات الصفري، فإن الحكومة لديها فهم جيد لتدفق البيانات لتلبية احتياجات السياسة. من الناحية المثالية، هناك حوار بين صناع السياسات والمكتب الإحصائي. ولكن في بعض الأحيان يتم فرض العمل فقط لبدء جمع بيانات جديد.

IEA. CC BY 4.0.

تطوير الاستراتيجية	توجد أفكار وخطط للتطوير، ولكن ليس في شكل مكتوب. وتشمل هذه استخدام المزيد من بيانات نقاط العدادات والتحول بعيدًا عن المسوحات التقليدية إلى استخدام القياس و/أو الوسائل التقنية.
آلية التمويل	يتم تقديم عرض كل ثلاث سنوات لإجراء المسوحات وتوظيف الموظفين. هذه من مجموعتين تمويليتين منفصلتين. يأتي كل التمويل من تسوية الإيرادات الإنفاقية. لا يتم استخدام رأس مال استثماري أو منح.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	قانون الطاقة لعام 1976 قوي للغاية. عدم الامتثال أو الفشل في الإبلاغ يعد جريمة جنائية. القانون يستهدف في المقام الأول الشركات وليس الوزارات.
الترتيبات المؤسسية	إن وزارة الأمن الطاقي وصافي الانبعاثات الصفرية هي المزود الرئيسي للبيانات الخاصة بمخزونات غازات الاحتباس الحراري. يتم التعاقد مع شركة ريكاردو (شركة استشارية) للقيام ببعض الأعمال الفعلية، ولكن يتم استخدام بيانات وزارة الأمن الطاقي وصافي الانبعاثات الصفرية في إعداد التقارير. هناك بعض التحديات في تبادل البيانات بين الإدارات المختلفة. على سبيل المثال، من الصعب الوصول إلى بيانات الضرائب (ضرائب الوقود). وتقيد بعض القوانين الإجراءات ولا يوجد ذكر لتبادل البيانات. أبرمت وزارة الأمن الطاقي وصافي الانبعاثات الصفرية مذكرات تفاهم ثنائية مع إدارات مختلفة. ومذكرات التفاهم هي الآلية الرئيسية لتبادل البيانات وتوفر الاستقرار فيما يمكن القيام به بالبيانات. إن مجموعة استشارة أصحاب المصلحة هي منصة قيمة للتواصل مع الوزارات والمؤسسات الأكاديمية وغيرها. وبصفتها هيئة استشارية، ليس لديها نفوذ رسمي على إنتاج البيانات ولا تتحكم في أي موارد. تجتمع المجموعة ثلاث مرات في السنة. وهي تضم الأكاديميين وفريق غازات الاحتباس الحراري وموظفي وزارة الأمن الطاقي وصافي الانبعاثات الصفرية والمقاولين. تستخدم المجموعة - التي تضم فريقًا أساسيًا وفريقًا للنمذجة - ميزان الطاقة لتقييم عملها لمعرفة ما يمكن تحسينه. ثم تضع خططًا قصيرة الأجل للتحسينات التي يجب إجراؤها. هناك مشاركة فعالة مع القطاعات الصناعية، حيث يتم جمع البيانات مباشرة من الشركات الصناعية بدلاً من الاعتماد على جمعيات الصناعة. ومع ذلك، أثبتت مساهمات جمعيات الصناعة فائدتها، إذ شكلت نقطة انطلاق للحوار مع الشركات. تُعقد اجتماعات منتظمة مع ممثلي الصناعات ثلاث مرات سنويًا، وقد تم تنظيم هذا الترتيب بمبادرة من هيئة تجارية صناعية.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	يشكل تخفيض الميزانيات من قبل الوزارات تحديًا كبيرًا، ومع ذلك، توفر المهام المفروضة بموجب القانون بعض الحماية. من الناحية النظرية، يُفترض تخصيص الأموال ضمن الميزانية لفترات تمتد لثلاث سنوات (من خلال خطط التنمية السنوية)، لكن في الواقع، غالبًا ما يتم توزيع الأموال على أساس سنوي. سيتم توجيه الأموال الإضافية نحو إجراء مسوحات جديدة واستكشاف إمكانية استخدام البيانات الإدارية كبديل لبيانات المسوحات. كما ستكون هناك حاجة إلى تمويل إضافي للوصول إلى بيانات العدادات الذكية عند الطلب، بالإضافة إلى الحصول على البيانات الإدارية الخام.
تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	بالنسبة لبيانات الطاقة من جانب الطلب، تمتلك وزارة أمن الطاقة وصافي الانبعاثات الصفري (DESNZ) الموارد اللازمة لإجراء مسوحات شهرية مثل التعداد السكاني. تعمل الحكومة على تحديد أولويات هذه المسوحات وتحسينها وقد أحرزت بعض التقدم الجيد. لا تزال نتائج المسوحات الشهرية غير متاحة عبر الإنترنت، على الرغم من جمعها إلكترونيًا. بالنسبة لاستهلاك الكتلة الحيوية، ستظل المسوحات (مثل توزيع الأخشاب، ومسوحات الأسر، وجودة الهواء) مستخدمة حتى بعد التركيز على البيانات الإدارية. كما تم الانتهاء من بعض نماذج الاستخدام النهائي، ولكن هناك شكوك حول دقة هذه التقديرات. تُستخدم بيانات توازن الطاقة لمراجعة جودة البيانات. يقوم الخبراء في DESNZ أولاً بتقييم الثقة داخليًا في كل نقطة بيانات. يتم إجراء تقييم خبير سنويًا يتم مراجعته من قبل الأقران من خلال مجموعة أصحاب المصلحة. بالنسبة للبيانات الاقتصادية، يتم التعامل مع هذه العملية من قبل المكتب المركزي للإحصاء. تقوم جهة تنظيمية بمراجعة عمل وزارة أمن الطاقة وصافي الانبعاثات الصفري (DESNZ).
إدارة البيانات والابتكار	بالنسبة للمسوحات الجديدة، توجد بوابة آمنة لنقل البيانات عبر الإنترنت(EGRESS) ، مما يساعد على تقليل استخدام التقارير الورقية، ولم تُسجل أي مقاومة لهذا التحول. بشكل متزايد، يتم تقديم التقارير عبر الإنترنت. كما يوجد برنامج مخصص لتحسين إحصاءات الطاقة.

IEA. CC BY 4.0.

الوصول إلى البيانات ونشرها	أحد الأهداف متوسطة إلى طويلة الأجل هو توفير المزيد من أدوات العرض المرئي مثل لوحة معلومات Power BI.يتم تحميل جداول Excel على الموقع الإلكتروني، والبيانات المنشورة موجهة للمستخدمين الخبراء. بالنسبة للمستخدمين من المواطنين، فإن الهدف هو توفير بيانات جاهزة على شكل بيانات صحفية. يقدم المكتب الإحصائي إرشادات حول كيفية عرض البيانات وأفضل الممارسات. الهدف هو توفير جميع البيانات بتنسيق قابل للقراءة آليًا وسهل الاستخدام ("بيانات منظمة") مثل ملفات CSV . يتم فحص تحليلات الويب على أساس مخصص. ربما يمكن أن يتضمن أحد مقاييس الأداء المحتملة تتبع عدد أعضاء الموظفين وربط ذلك بمخرجاتهم أو إنتاجيتهم.

الردود من استونيا

الجدول (أ)

المؤسسة (المؤسسات) الوطنية المعنية	إحصائيات إستونيا، مركز الخدمات المشتركة للدولة، مركز الاستثمار البيئي، KredEx، مجلس السجلات الزراعية والمعلومات، Elering، Ehitisregister، الوكالة البيئية EMTA، مجلس الضرائب والجمارك الإستوني (ESPA)، وكالة التخزين الإستونية.
عوامل التمكين الأساسية	إطار قانوني داعم ومتين يتوافق مع متطلبات الاتحاد الأوروبي.
قصة نجاح	المعلومات غير متوفرة بناء على الاستشارة.
التحديات الرئيسية	من الصعب الوصول إلى البيانات الإدارية، في حين أن الوصول إلى البيانات الخاصة محدود نقص في الموارد.
الدروس المستفادة	المعلومات غير متوفرة بناء على الاستشارة.

الجدول (ب)

الخطة	**الجوانب الاستراتيجية للإطار**
احتياجات البيانات والمستخدمين	إن نظام إحصاءات الطاقة الحالي مناسب لإعلام وتخطيط وتتبع تقدم سياسات الطاقة ذات الأولوية في الدولة وكذلك الالتزامات الدولية، بما في ذلك البيانات المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة وأهداف غازات الاحتباس الحراري. وبشكل عام، هناك صورة واضحة لبيانات الطاقة المطلوبة لدعم العمل التحليلي على المستوى الوطني، ولكن احتياجات البيانات تتزايد بسبب متطلبات إعداد التقارير الخاصة ببرنامج التعاون الوطني للطاقة في الاتحاد الأوروبي.
تطوير الاستراتيجية	لقد طورت هيئة الإحصاء الإستونية أفكارًا ونفذت مشاريع تهدف إلى تحسين جودة بيانات الطاقة وإنتاج الإحصاءات لتلبية متطلبات الاتحاد الأوروبي الجديدة. كما تم إطلاق مشروع لتقديم البيانات الإدارية. والهدف هو تحسين جودة البيانات وجمع البيانات حول المؤشرات المفقودة المرتبطة بمتطلبات الاتحاد الأوروبي الجديدة.
آلية التمويل	يتم تمويل إنتاج إحصاءات الطاقة الوطنية من خلال مورد وطني مخصص للعمل الإحصائي. ويتم الموافقة عليه سنويًا من قبل الحكومة.
الإعداد	**الجوانب التشغيلية للإطار**
الإطار القانوني	توجد قوانين تتوافق مع لوائح الاتحاد الأوروبي. يتم جمع الإحصاءات الرسمية ومعالجتها وفقًا للتصنيفات والأساليب الدولية، بالإضافة إلى مبادئ الحياد والموثوقية والأهمية والربحية والسرية والشفافية. في إنتاج الإحصاءات، تسترشد هيئة الإحصاء الإستونية بقانون الإحصاءات الرسمية. تتولى هيئة الإحصاء الإستونية مسؤولية تقديم التقارير إلى وكالة الطاقة الدولية.
الترتيبات المؤسسية	لا يوجد نظام مركزي لمعلومات الطاقة الوطنية في إستونيا. ولا توجد وكالة للطاقة أو مؤسسة مماثلة أخرى. تتعاون هيئة الإحصاء الإستونية مع سلطات مختلفة داخل الدولة لضمان تبادل البيانات وجودة البيانات.

IEA. CC BY 4.0.

لترتيبات المؤسسية (تابع)	تنسق هيئة الإحصاء الإستونية مع المؤسسات التالية لتبادل البيانات: مركز خدمة الأسهم الحكومية - SSSC لدعم التدابير المتعلقة بقواعد البيانات؛ مركز الاستثمار البيئي؛ KredEx؛ مجلس السجلات والمعلومات الزراعية؛ Elering، نظام نقل الكهرباء والغاز الوطني؛ سجل المباني (Ehitisregister)؛ والوكالة البيئية للمعلومات المتعلقة بالغلايات. كما تجمع هيئة الإحصاء الإستونية البيانات الخاصة بخطة التنمية الوطنية لقطاع الطاقة 2030 تمتلك الجمعيات المرتبطة بالطاقة أيضًا بعض المعلومات (على سبيل المثال EJKÜ) يتم تجميع البيانات الحساسة و/أو السرية. تتم معالجة البيانات الشخصية وفقًا لقانون حماية البيانات الشخصية. في بعض الأحيان يتم استخدام اتفاقيات عدم الإفصاح للبيانات المساهمة في المشاريع. يصعب الوصول إلى البيانات الإدارية، في حين أن الوصول إلى البيانات الخاصة محدود. ومع ذلك، فإن المفاوضات جارية، وتم التوصل إلى اتفاقيات مكتوبة مع مؤسسات مختلفة.
الموارد البشرية والتقنية والمالية	قبل أن يبدأ جمع البيانات ذات الصلة (على سبيل المثال، لتقارير تقدم برنامج التعاون الوطني للطاقة، ومتطلبات إحصاءات الطاقة الجديدة)، ستكون هناك حاجة إلى موارد إضافية لجمع البيانات الخاصة بمضخات الحرارة، والطاقة الشمسية الكهروضوئية، والتخزين وأي تقنيات جديدة أخرى. من وجهة نظر هيئة الإحصاء الإستونية، هناك دائمًا نقص في الموارد. إن جمع البيانات يتطلب عمالة مكثفة. ومن الصعب الوصول إلى البيانات الإدارية، في حين أن الوصول إلى البيانات الخاصة محدود. هناك مشروع جاري حاليًا مع لاتفيا (بتمويل من برنامج أداة الدعم الفني للاتحاد الأوروبي) لتطوير استراتيجية وخطة عمل للتمويل المستدام.

تتبع المسار	**عمليات البيانات للإطار**
جمع البيانات ومنهجيتها والتحقق من الجودة	يتم جمع البيانات ومراقبة تقديم الاستبيانات من خلال eSTAT (قناة الويب لتقديم البيانات إلكترونيًا). تم تصميم الاستبيانات لاستكمالها بشكل مستقل في eSTAT وتتضمن تعليمات وضوابط. تتوفر الاستبيانات والمعلومات حول تقديم البيانات على موقع إحصاءات إستونيا في قسم الاستبيانات. البيانات الإدارية المستخدمة: • يتم استلام تقرير شامل عن النتائج من نظام المعلومات للحسابات الحكومية لمركز الخدمات المشتركة للدولة (على سبيل المثال التدفئة والحرارة الحرارية والكهرباء والوقود المستخدم). • يتم استلام البيانات المتعلقة بالمخزونات في مستودعات الضرائب والاستهلاك الداخلي للوقود السائل من مجلس الضرائب والجمارك الإستوني. • يتم استخدام البيانات المتعلقة بمصادر التلوث الواردة من وكالة البيئة الإستونية لملء قسم الطاقة في الاستبيان. البيانات من الأنشطة الإحصائية الأخرى: • بيانات التجارة الخارجية تلتزم الشركات بالإجابة على الاستبيانات، ويتم إرسال خطابات الإخطار إلى الشركات. يتم جمع البيانات حصريًا عبر الإنترنت - لا يتم استخدام الاستبيانات الورقية. التصنيفات المستخدمة تتبع المعايير الدولية (على سبيل المثال، التصنيفات المحلية حسب نوع الوقود تتبع SIEC؛ التصنيفات المحلية للأنشطة تتبع EMTAK - NACE). يتم وصف البيانات الوصفية لجودة جميع الأعمال الإحصائية (ESMS)، والتي يتم تحديثها سنويًا أو حسب الحاجة. كما يتم تقديم تقارير الجودة إلى EUROSTAT ويتم نشرها للعامة.
إدارة البيانات والابتكار	لا يوجد نظام تكنولوجيا معلومات منفصل لإنتاج إحصاءات الطاقة. تمتلك هيئة الإحصاء الإستونية نظام تكنولوجيا معلومات موحد لجميع الأعمال الإحصائية. تتوافق عملية الإنتاج مع GSBPM. تحسين إدارة البيانات عملية مستمرة. هناك حاجة إلى قاعدة بيانات متكاملة.
الوصول إلى البيانات ونشرها	يتم نشر إشعارات نشر الإحصاءات في تقويم النشر، والذي يتوفر على الموقع الإلكتروني. يتم نشر الإحصاءات الرسمية أولاً في قاعدة البيانات الإحصائية. عندما تكون البيانات مصحوبة ببيان صحفي، يتم نشرها في نفس الوقت مع البيانات الموجودة في قاعدة البيانات الإحصائية. تتوفر البيانات على موقع هيئة الإحصاء الإستونية في قسم الاقتصاد. يتم نشر البيانات في جداول قاعدة بيانات مختلفة تحت الموضوعات الفرعية التالية: الطاقة، الإحصاءات المالية للمؤسسات

IEA. CC BY 4.0.

الاختصارات والتراكيب

ثاني أكسيد الكربون	CO_2
الاتحاد الأوروبي	EU
الناتج المحلي الإجمالي	GDP
الغازات المسببة للانحباس الحراري العالمي	GHG
وكالة الطاقة الدولية	IEA
مؤسسات التمويل الدولية	IFIs
الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ	IPCC
التوصيات الدولية بشأن إحصاءات الطاقة	IRES
التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية	ISIC
المعلومات والتكنولوجيا	IT
الوزارة المسؤولة عن شؤون الطاقة	MoE
مذكرة تفاهم	MoU
التصنيف الإحصائي للأنشطة الاقتصادية في الجماعة الأوروبية	NACE
القيمة الحرارية الصافية	NCV
المساهمات المحددة وطنيا	NDCs
مكتب الإحصاء الوطني	NSO
التصنيف الدولي الموحد لمنتجات الطاقة	SIEC
أهداف التنمية المستدامة	SDG
الأمم المتحدة	UN
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ	UNFCCC

IEA. CC BY 4.0.

International Energy Agency (IEA)

Arabic translation of *Designing an Energy Statistics Roadmap*

لقد حرر هذا التقرير باللغة الإنجليزية وبالرغم من بذل كافة الجهود من أجل ضمان دقة الترجمة، إلا أنه قد

تكون هناك بعض الفروق الطفيفة بين هذه النسخة والنسخة الإنجليزية.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.

For further information, please contact: IEA Data Capacity Development Team (DataCapacities@iea.org)

Subject to the IEA's Notice for CC-licenced Content, this work is licenced under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - Original version: September 2024; Translation: February 2026.
Cover design: IEA
Photo credits: © Shutterstock