Cool Up
Upscaling Sustainable Cooling

التحليل التنظيمي للأردن:

التحليل والتوصيات حول الأدوات التنظيمية والسياسية الحاكمة لقطاع تبريد وتكييف الهواء

أغسطس 2022

التحليل التنظيمي للأردن:

التحليل والتوصيات حول الأدوات التنظيمية والسياسية الحاكمة لقطاع تبريد وتكييف الهواء

Cool Up
Upscaling Sustainable Cooling

coolupprogramme.org
Twitter
Newsletter
Email

Supported by:
Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety
based on a decision of the German Bundestag

برنامج كوول أب Cool Up هو جزء من مبادرة المناخ الدولية تدعمها الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والسلامة النووية وحماية المستهلك استناداً إلى قرار اتخذه البرلمان الألماني (البوندستاغ).

المعلومات والآراء الواردة في هذا المطبوعة تخص المؤلفين ولا تعكس بالضرورة الرأي الرسمي لمبادرة المناخ الدولية أو الوزارة الاتحادية للبيئة وحماية الطبيعة والسلامة النووية وحماية المستهلك.

تم إعداد هذه المطبوعة بواسطة المؤلفين للاستخدام فقط من قبل برنامج كوول أب Cool Up حيث يمثل ماورد فيها الحكم المهني للمؤلفين بناءً على المعلومات المتاحة في وقت إعداد هذا التقرير. ولا يتحمل شركاء اتحاد Cool Up مسؤولية استخدام أي طرف ثالث لهذا التقرير أو الاعتماد عليه أو أي قرارات تستند إليه. وليكن معلوماً لدى قراء هذا التقرير بأنهم يتحملون جميع المسؤوليات التي تقع على عاتقهم هم أو أي أطراف أخرى نتيجة اعتمادهم على هذا التقرير أو البيانات والمعلومات والنتائج والآراء الواردة فيه، والتي تعتبر آراء المؤلفين ولا تمثل بالضرورة آراء حكومات مصر والأردن ولبنان وتركيا وألمانيا.

جهة النشر

Guidehouse Germany GmbH
Albrechtstr. 10C
10117 Berlin, Germany
+49 (0)30 297735790
www.guidehouse.com
© 2022 Guidehouse Germany GmbH

المؤلفون

المؤلفون الأساسيون:

Sawsan Bawaresh, Maha AbuMowais
(Royal Scientific Society)

Eslam Mohamed Mahdy Youssef, Katja Dinges
(Guidehouse)

المؤلفون المساهمون:

Barbara Gschrey, Felix Heydel (Öko-Recherche)

مراجعة:

Rana Saleh, Mohammad Abumughli (UNDP Jordan)
Eng. Heba Zraygat (NOU Jordan)
Nesen Surmeli-Anac, Alexander Pohl, Katja Eisbrenner (Guidehouse)

التاريخ

أغسطس 2022

جهات الاتصال

تواصل معنا على: info@coolupprogramme.org.

قم بزيارتنا على موقع: www.coolupprogramme.org.

Cool Up

جدول المحتويات

1. **المقدمة** ..... Error! Bookmark not defined.
1-1 برنامج كوول اب 1
1-2 هدف التقرير ونطاقه. ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. **نظرة عامة** ..... Error! Bookmark not defined.
2-1 تمهيد 4
2-2 وضع سوق التبريد ..... **Error! Bookmark not defined.**
2-3 الوضع التمويلي 5
3. **المنهجية المتبعة** ..... Error! Bookmark not defined.
4. **ملخص النتائج والتوصيات الرئيسية** 10
5. **التحليل التنظيمي** 12
5-1 البروتوكولات والالتزامات الدولية ..... **Error! Bookmark not defined.**
5-2 الخطط والاستراتيجيات الوطنية 16
5-3 القوانين والنظم والتشريعات الوطنية الأخرى ..... **Error! Bookmark not defined.**
5-4 المعايير والقواعد 21
6. **المراجع** ..... Error! Bookmark not defined.

الأشكال

الشكل 1 المسؤوليات الرئيسية المنوطة بأصحاب المصلحة في الأردن..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 2 منهجية وخطوات عمل التحليل التنظيمي في الأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**
الشكل 3 استهلاك الأردن من المواد المستنفدة للأوزون. يُحسب الاستهلاك على أنه الإنتاج (إن وجد) + الواردات - الصادرات (أمانة الأوزون التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2022) 12
الشكل 4 استهلاك الأردن للمركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية..... 14

الجداول

الجدول 1 تحليل جوانب أدوات السياسة في الأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 2 الرموز اللونية 8
الجدول 3 الرموز اللونية المستخدمة لتوضيح الجوانب المختلفة لتحليل السياسات في الأردن..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 4 شرح الجوانب الفنية المأخوذة في الاعتبار في التحليل التنظيمي للأردن..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 5 الجدول الزمني للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، الأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 6 مرحلتا خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية في الأردن .. **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 7 الجدول الزمني لخفض استهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية تدريجيًا في الأردن..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 8 حالة التصديق على تعديل كيغالي وبروتوكول مونتريال في الأردن 15
الجدول 9 برامج ومشاريع اليونيدو لضمان الامتثال لبروتوكول مونتريال في الأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 10 التدابير الرئيسية المنصوص عليها في خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء بالأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 11 ملخص تقييم المعايير والقواعد ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواءو قطاع البناء في الأردن **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 12 التقييم المبدئي للقوانين ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء في الأردن. الرموز اللونية كما هي موضحة في الجدول 3 .. **Error! Bookmark not defined.**
الجدول 13 اللوائح الفنية لقطاع التبريد وتكييف الهواء في الأردن..... 21
الجدول 14 القواعد المعنية بكفاءة طاقة المباني في الأردن..... 22
الجدول 15 ملخص تحليل المعايير والقواعد في الأردن ..... **Error! Bookmark not defined.**

الاختصارات

AB	البنك العربي
AC	تكييف / تكيف الهواء
CAGR	معدل النمو السنوي المركب
CBJ	البنك المركزي الأردني
CFC	الكلوروفلوروكربون
COP	مؤتمر الأطراف
CTC	رباعي كلوريد الكربون
EE	كفاءة الطاقة
EEAA	جهاز شئون البيئة المصري
EEBC	قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني
EEI	مؤشر كفاءة الطاقة
EER	نسبة كفاءة الطاقة
ExCom	لجنة تنفيذية
F-gas	غازات مفلورة
GG-NAP	خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر
GHG	غازات الدفيئة
GWP	القدرة على التسبب في الاحترار العالمي
HCFC	المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية
HFC	المركبات الهيدروفلوروكربونية
HPMP	خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية
IKI	مبادرة المناخ الدولية
JAB	البنك الأهلي الأردني
JD	الدينار الأردني
JLGC	الشركة الأردنية لضمان القروض
JNBC	مجلس البناء الوطني الأردني
JREEEF	الصندوق الأردني للطاقة المتجددة وترشيد الطاقة
JSMO	مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية
MEMR	وزارة الطاقة والثروة المعدنية
MENA	الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
MEPS	معايير أداء الطاقة الدنيا
MLF	صندوق متعدد الأطراف
MoEnv	وزارة البيئة
MoERE	وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة المصرية
MP	بروتوكول مونتريال
MPWH	وزارة الأشغال العامة والإسكان
NAP	خطط التكيُّف الوطنية
NDC	المساهمات المحددة وطنيًا
NEEAP	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة
NERC	المركز القومي لبحوث الطاقة
NGGP	الخطة الوطنية للنمو الأخضر
NOU	وحدة الأوزون الوطنية

ODP	دالة استنفاد الأوزون
ODS	المواد المستنفدة للأوزون
PV	كهروضوئي
RAC	التبريد وتكييف الهواء
RACHP	معدات التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة
RE	الطاقة المتجددة
RSS	الجمعية العلمية الملكية
SEER	نسبة كفاءة الطاقة الموسمية
SME	المشاريع الصغيرة والمتوسطة
UNDP	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNFCCC	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
UNIDO	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية
VTC	مؤسسة التدريب المهني

1. المقدمة

مع توقع زيادة الطلب على الطاقة بنسبة 50٪ بحلول عام 2040[1]، تواجه بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا مجموعة من التحديات المتعلقة بتغير المناخ، حيث تشمل تحديات الطاقة في المنطقة النمو السكاني السريع، والتوسع الحضري، والبنية التحتية الهشة للطاقة. وفي نفس الوقت يمثل التبريد في المنازل المجهزة بتكييف الهواء بالفعل مصدرًا رئيسيًا لاستهلاك الطاقة في المنطقة. كما أنه من المتوقع أن يزداد استخدام التبريد بشكل أكبر لأنه مع تحسن مستوى المعيشة، تستخدم المزيد من الأسر أنظمة تكييف الهواء، إلا أن هناك إمكانية كبيرة لتوفير الطاقة عند استبدال العديد من أنظمة التبريد والتكييف ذات كفاءة الطاقة المنخفضة المستخدمة حالياً بأخرى ذات كفاءة عالية. وهناك تأثير مناخي آخر ناجم عن التبريد يأتي من مواد التبريد التي لا تزال مستخدمة في العديد من مكيفات الهواء والثلاجات اليوم. فيتراوح عدد هذه مواد التبريد بين المئات والآلاف. لذلك فإنه بدون المزيد من التدخل السياسي، قد ترتفع الانبعاثات المباشرة وغير المباشرة من التبريد والتجميد بنسبة 90٪ فوق مستويات عام 2017 بحلول عام 2050[2]، مما يؤدي إلى حلقة ردود فعل مفرغة.

1-1 برنامج كوول أب Cool Up

يشجع برنامج كوول أب Cool Up التغيير التكنولوجي المتسارع والتنفيذ المبكر لتعديل كيغالي لبروتوكول مونتريال واتفاقية باريس في مصر والأردن ولبنان وتركيا. ويركز البرنامج على إتاحة مواد التبريد الطبيعية والحلول الموفرة للطاقة للتخفيف من آثار ارتفاع الطلب على التبريد. يعتمد نهج برنامج كوول أب على أربع ركائز: تقليل الطلب على التبريد، والخفض التدريجي للمركبات الهيدروفلوروكربونية (HFCs)، واستبدال وإعادة تدوير المعدات ومواد التبريد غير الفعالة، والتدريب وزيادة الوعي.

يركز نهج البرنامج متعدد القطاعات على قطاع التكييف السكني والتجاري (تكييف الهواء) وعلى قطاع التبريد التجاري.

ويهدف البرنامج إلى تطوير قدرة مؤسسية دائمة وزيادة نشر تقنيات التبريد المستدامة في السوق. ومن أجل التمكين من تحول سوق التبريد نحو تقنيات التبريد المستدامة، سيقوم برنامج كوول أب بما يلي:

- تعزيز الحوار عبر القطاعات بين الجهات الفاعلة الوطنية لتعزيز الإحساس لديهم بالملكية لدعم إحداث أثر طويل المدى.
- تطوير الإجراءات والسياسات التي من شأنها خلق بيئة تنظيمية داعمة.
- تطوير آليات مالية وهياكل تمويلية للتمكين من تحول سوق التبريد.
- دعم نشر وتعميم التقنيات الحالية والناشئة التي تحتوي على مواد التبريد الطبيعية.
- توفير الموارد اللازمة لتنمية القدرات في مجال التبريد المستدام في البلدان الأربعة الشريكة.

في بلدان الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، يشكل التبريد مصدرًا رئيسيًا لاستهلاك الطاقة والتي تنتج انبعاثات غير مباشرة من غازات الدفيئة (GHG) وتساهم في استنفاد طبقة الأوزون والاحترار العالمي. ولذلك يسعى برنامج كوول أب إلى مواجهة هذا التحدي في البلدان الشريكة له من خلال التخفيف من الآثار السلبية لمواد التبريد من خلال تعزيز التغيير التكنولوجي المتسارع وتسهيل التنفيذ المبكر لتعديل كيغالي واتفاقية باريس.

وينقسم البرنامج إلى ثلاث ركائز:

- السياسات واللوائح
- التكنولوجيا والأسواق
- التمويل ونماذج الأعمال

[1] British Patrol, "BP Energy Outlook 2018 Edition"

[2] United Nations Environment Programme and International Energy Agency (2020). Cooling Emissions and Policy Synthesis Report. UNEP, Nairobi and IEA, Paris.

يركز هذا التقرير على محور السياسات واللوائح، حيث أنها تعد محفزات قوية لتشجيع الاستفادة من التقنيات الجديدة. وفي مسار عمل السياسات واللوائح، يدعم برنامج كوول أب البلدان الشريكة له في الاستفادة من محفزات السياسات وتطوير أنشطة تتعلق بالسياسة العامة مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بأهداف السياسات والاستراتيجيات والخطط والبرامج الوطنية وكذلك العمليات الدولية. ويعمل برنامج كوول أب مع البلدان الشريكة لتحديد خرائط الطريق والإجراءات التنظيمية لإنشاء بيئة تنظيمية تتطلب تقليل الطلب على التبريد وزيادة كفاءة الطاقة (EE) وتدعم تقنيات التبريد المستدامة التي تساهم في التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية (HFCs) والتركيز على مواد التبريد الطبيعية.

بناءً على مسح لأدوات السياسة العامة التي تم إجراؤه للتقارير الخاصة حالة قطاع التبريد في برنامج كوول أب، قام البرنامج بتحليل تنظيمي متعمق لنقاط القوة وأوجه القصور في كل دولة من الدول الشريكة.

2-1 هدف التقرير ونطاقه

يتمثل الناتج الرئيسي لهذا التقرير في صياغة توصيات بشأن السياسة العامة من أجل التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية واستخدام مواد التبريد الطبيعية وتقليل الطلب على التبريد في الأردن.

ويغطي التحليل أربع فئات من أدوات السياسة:

- البروتوكولات والالتزامات الدولية
- الخطط والاستراتيجيات الوطنية
- القوانين والنظم ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء
- المعايير والقاعد

ويستعرض التقرير حالة هذه الأدوات ويتحقق من درجة تطبيقها والامتثال لها. كما يناقش الجوانب الفنية التي تغطيها كل أداة ويدرس ما إذا كانت تساهم في تعزيز كفاءة الطاقة في قطاع التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة ووسائل تحقيق ذلك ويتباحث في كيفية تقليل الطلب على التبريد والتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون ومن المركبات الهيدروفلوروكربونية وتعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية. وتم جمع بيانات التحليل من خلال دراسة القوانين واللوائح والمعايير والقواعد الخاصة بكل بلد والمدخلات من تقارير حالة قطاع التبريد والمؤلفات الثانوية والمقابلات الاجتماعات الثنائية والمناقشات بين أصحاب المصلحة والخبراء الوطنيين وأصحاب المصلحة السياساتية. وتم تتويج التقارير بخطة عمل وخارطة طريق لدعم كل دولة شريكة في إحداث التغييرات السياسية والمؤسسية لتسريع وتيرة تنفيذ اتفاقية كيغالي. فتمت مناقشة جميع التدابير المحددة والاتفاق عليها بالتعاون مع وحدة الأوزون الوطنية في كل البلدان الشريكة للبرنامج. ويقدم الشكل 1 لمحة عامة عن المؤسسات المنفذة الرئيسية في حيز سياسة التبريد المستدام في الأردن.

الشكل 1 *المسؤوليات الرئيسية المنوطة بأصحاب المصلحة في الأردن*

2. نظرة عامة

2-1 تمهيد

يتنوع مناخ الأردن بين البحر الأبيض المتوسط والمناخ الصحراوي ويغلب عليه الجفاف بشكل عام. وقد شهدت معدلات استهلاك الطاقة والطلب عليها في البلاد زيادة مطردة نتيجة للنمو الاقتصادي والسكاني المتزايد. وفي ظل هذه الزيادات، يشهد الأردن ارتفاعًا في الطلب على الطاقة، ولا سيما في القطاع السكني. إذ تمثل أغراض الإضاءة والتبريد والتدفئة الحصة الأكبر من استهلاك الطاقة في البلاد، ويمثل القطاع السكني حوالي نصف استهلاك الكهرباء في الأردن. ويعزى أكثر من 60٪ من الطاقة المستهلكة في المنازل للتدفئة والتبريد.[3]

2-2 وضع سوق التبريد

تقوم العديد من الشركات في الأردن بتصنيع أنواع مختلفة من أجهزة التكييف تحت علامات تجارية مختلفة. وتنتج شركات التصنيع المحلية ما يقرب من 50٪ من جميع أنظمة التكييف المطروحة في السوق. ومع ذلك، لا تزال البلاد تعتمد على الواردات من الدول الأخرى لتلبية الطلب المتزايد. ويوجد في الأردن أكثر من 400 ورشة عمل توفر الصيانة والخدمات لقطاع التبريد وتكييف الهواء.[4]

إن الطلب على وحدات تبريد وتكييف الهواء في جميع أنحاء الأردن آخذ في التزايد ومن المتوقع أن يستمر هذا الوضع. وتشمل محركات سوق التكييف زيادة القدرة على تحمل التكاليف (نمو إجمالي الناتج المحلي) وزيادة عدد السكان وأنشطة البناء الجديدة وتغير المناخ وزيادة أسعار الكهرباء وإدخال لوائح فنية جديدة وتوافر تقنيات جديدة. ويعزى زيادة الطلب على تقنيات التكييف المختلفة إلى إجراء تركيبات في المباني الجديدة وفي المباني القائمة (لزيادة حصة الغرف المكيفة) واستبدال أنظمة تكييف الهواء المعيبة.[5] ففي قطاع البناء الجديد، يتم تركيب مكيفات الهواء في حوالي 60٪ من جميع الشقق الجديدة و 80٪ من المباني العائلية الجديدة وما بين 70٪ و 75٪ من المكاتب ومحلات السوبر ماركت الجديدة وبين 90٪ و95٪ من مباني الرعاية الصحية والفنادق الجديدة.[6] وتشكل المباني السكنية القائمة فرصة لزيادة حجم سوق التبريد بشكل كبير حيث أن حوالي 80٪ من مساحة الطابق السكني وحوالي 50٪ من المساحات غير السكنية لم يتم تكييفها بعد.[7] وفي حين أن سوق تكييف الهواء في الأردن قد نما بالفعل بنسبة 1.5٪ بين عامي 2017 و2020، فمن المتوقع أن يشهد سوق التكييف معدل نمو سنوي مركب يبلغ حوالي 6٪ بين عامي 2021 و2027.

ونظرًا لانخفاض كفاءة الطاقة في المعدات المُثبتة بالفعل وكفاءة الوحدات الجديدة مقارنةً بكفاءة أفضل التقنيات المتاحة، فسيساعد استبدالها في توفير الطاقة. وتحتوي أنظمة تكييف الهواء المثبتة في المباني الحالية على نسبة كفاءة طاقة أو معدل معامل أداء يتراوح بين 2.5 إلى 4.5 (المباني القائمة) ومتوسط يصل لحوالي 3.5.[8]

ويهيمن مصنعو أنظمة التكثيف والأنظمة المركزية المحليون على قطاع التبريد التجاري حيث يتم تصنيع أنظمة التبريد التجارية المستقلة واستيرادها محليًا. وتعد شركات صناعات الأغذية والمشروبات الأردنية والعالمية المورد الرئيسي للأنظمة المستقلة لمحلات السوبرماركت والخدمات السريعة والمطاعم غير الرسمية.[9]

ويستورد الأردن حاليًا جميع مواد التبريد. وتتمثل مواد التبريد الرئيسية المستخدمة في قطاع تكييف الهواء في R410A ويليها R134a. أما قطاع التبريد فيستخدم بشكل أساسي R134a وR404A وR407C. وتعتمد معدات الصيانة في الغالب على R22 في وحدات القديمة وR134a وR407C وR410A وR600a وR717 للوحدات المركبة حديثًا. علاوة على ذلك، تتوافر مواد التبريد الطبيعية في الأردن على الرغم من ضعف تقبل السوق لها.[10] لذا تعمل الحكومة على تعزيز التحول لاستخدام مواد التبريد الطبيعية في تطبيقات التبريد وتكييف الهواء من خلال حشد الدعم المطلوب من الوكالات الدولية لصالح القطاع الخاص من أجل تسهيل التحول إلى التقنيات الجديدة.

ومن المتوقع أن يستمر نمو سوق معدات التبريد بشكل عام في الأردن بقوة مما يتطلب استخدام تقنيات تبريد مستدامة ومواد التبريد الطبيعية بشكل مبكر كبديل مباشر لمواد التبريد الضارة من أجل الحد من تأثيراتها المحتملة التي لا يمكن عكسها. وتشمل التحديات الرئيسية المتصورة لتقبل واستيعاب مواد التبريد الطبيعية قضايا السلامة والتكاليف المرتبطة بها.

---

[3] المصدر: Potentials and Barriers of Energy Saving in Jordan's Residential Sector through Thermal Insulation, I. Al Hinti, H. Al-Sallami, JJMIE,2017

[4] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) 2018, Cooling Sector Status Report Jordan 2022

[5] Cooling Sector Status Report Jordan 2022

[6] Cooling Sector Status Report Jordan 2022

[7] Cooling Sector Status Report Jordan 2022

[8] Cooling Sector Status Report Jordan 2022

[9] Cooling Sector Status Report Jordan 2022; United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) 2018

[10] Expert Interviews 2021

[10] National Ozone Unit Jordan 2021, Jordan Customs 2021

ويمثل برنامج كوول أب فرصة فريدة للبناء على الإطار التنظيمي المعمول به حاليًا بقطاع التصنيع الراسخ في الأردن والبنوك التجارية التي توفر التمويل الأخضر لتوسيع نطاق تقنيات التبريد المستدامة واستخدام مواد التبريد الطبيعية. ومن الضروري أن يعمل البرنامج على زيادة الوعي بالإمكانيات والفرص التي توفرها مواد التبريد الطبيعية وتحسين كفاءة الطاقة، كما يجب أن يعالج المخاوف المتعلقة بالسلامة وتكاليف الاستثمار الأولية.

3-2 الوضع التمويلي

تعامل الأردن مع صدمة كوفيد 19 بشكل أفضل من معظم بلدان العالم.[11] ويعد القطاع المصرفي في الأردن أحد أقوى القطاعات، حيث إن المؤشرات ذات الصلة مثل نسبة كفاية رأس المال البالغة 19% أعلى بكثير من المتطلبات الاحترازية البالغة 12%. وتتمتع البنوك بسيولة مريحة بمتوسط 138.1%، ما يفوق الحد الأدنى التنظيمي البالغ 100%. كما تمول البنوك التجارية كلا من القطاعين العام والخاص، ويوجد في الدولة 24 بنكًا، شُيد بعضها منذ أكثر من 50 عامًا.[12]

وأشارت بيانات البنك المركزي الأردني إلى ارتفاع إجمالي أصول القطاع المصرفي من 72.46 [13]مليار يورو في سنة 2019 إلى 77,06 مليار يورو في سنة 2020 (بنسبة 6,3%). ويمكن أن يُعزى هذا الارتفاع إلى استحداث الحكومة سياسات عامة ذات معدلات إقراض مدعومة مقدمة للقطاع الخاص، بالإضافة إلى حصول المزيد من الشركات الصغيرة والمتوسطة على موارد التمويل أثناء الجائحة. وكذلك شهدت ودائع القطاع الخاص زيادة طفيفة نتيجة لارتفاع معدل الإنفاق خلال الجائحة. وزادت البنوك التجارية معدلات الاقتراض من البنك المركزي الأردني خلال عام 2020 لتلبية الطلب المتزايد على الإقراض الخاص. وبذلك أظهر القطاع المالي بشكل عام مرونة في مواجهة تقلبات مناخ التمويل بينما تكيفت البنوك مع سياسات الحكومة الهادفة لتلبية المتطلبات الاقتصادية الناتجة عن جائحة كوفيد مع الحفاظ على السيولة الكافية.

يستورد الأردن في الغالب أنظمة تكييف الهواء الغرف ذو وحدات منفصلة فردية (single split) وجميع متطلبات البلاد من مواد التبريد في حين أنه يصدر مكيفات الغرف بأعداد متساوية تقريبًا. ويتم استيراد جميع الضواغط اللازمة لأنظمة التبريد التجارية ومن ثم تجميعها محليًا. ويوجد حوالي 14 مصنعًا لأنظمة التبريد التجارية معظمها شركات صغيرة ومتوسطة. كما يلعب التوزيع والتخزين دورًا مهمًا في كل من قطاع مكيفات هواء الغرف وقطاعات التبريد. وتركز مبيعات التجزئة في المقام الأول على الأجهزة الفردية (على سبيل المثال، مكيفات هواء الغرف وغرف التبريد الكبيرة والثلاجات). علاوة على ذلك، تسهل البنوك المحلية الأردنية بشكل رئيسي تمويل كل عملية من عمليات الاستيراد والتصدير المذكورة أعلاه بشكل رئيسي. فلدى معظم البنوك التجارية أقسام مخصصة لمساعدة الشركات الصغيرة والمتوسطة. كما تمول جميع البنوك تقريبًا تلك العمليات بما في ذلك تمويل رأس المال العامل بناءً على قوة الميزانية العمومية. ويمكن لبرنامج كوول أب تطوير التدخلات التي تخدم عملية تصنيع مع التركيز بشكل خاص على الشركات المصنعة لأنظمة التبريد التجارية.

وتساهم معظم البنوك التجارية في عمليات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الكهروضوئية (توليد الطاقة المتجددة) ومشاريع كفاءة الطاقة كجزء من خدمات الإقراض أو كمبادرة لتعزيز الاستدامة. وتتسم المؤسسات المالية في الأردن بالمتانة، وفي ظل دفع كل من الحكومة والبنك المركزي الأردني للسياسات العامة، عملت المؤسسات المالية على توسيع محافظهم في قطاعي كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة. وتتبنى البنوك التجارية المرموقة مثل البنك العربي والبنك الأهلي الأردني نهج الاستدامة والإيفاء بالالتزامات والإفصاح والتقارير الوافية. ويستثمر صندوق تشجيع الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة في مختلف تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة إذ وقع الصندوق اتفاقية مع عدد من البنوك التجارية المحلية لتقديم التمويل بأسعار فائدة مدعومة. وبالإضافة إلى ذلك، تقدم الشركة الاردنية لضمان القروض ضمانات للشركات الصغيرة والمتوسطة من خلال البنوك التجارية المشاركة. كما تقدم الشركة الأردنية لضمان القروض تأمين ائتمان الصادرات وضمانات على القروض المقدمة لدعم مشاريع الطاقة المتجددة.

ويعد تمويل خيارات التبريد المستدام على نطاق واسع استكمالًا لعملية تمويل كفاءة الطاقة. وتمت مناقشة تمويل كفاءة الطاقة على نطاق واسع على مر السنين، مما أسفر عن قدر كبير من المؤلفات. إلى جانب ذلك، ينصب التركيز على تمويل قطاع التبريد وتكييف الهواء ومنتجات ومعدات التبريد.

---

[11] Jordan's Economic Update, April 2022 – The World Bank

[12] Annual Report of Central Bank of Jordan 2021

[13] تم تحويل جميع العملات غير الواردة باليورو إلى اليورو باستخدام سعر الصرف للبنك المركزي الأوروبي في 5 يوليو

وركز التقييم على تمويل ثلاث قطاعات رئيسية لصالح المستخدم النهائي أ) القطاع السكني، ب) القطاع التجاري، ج) القطاع العام فيما يتعلق بمنتجات تكييف الهواء.

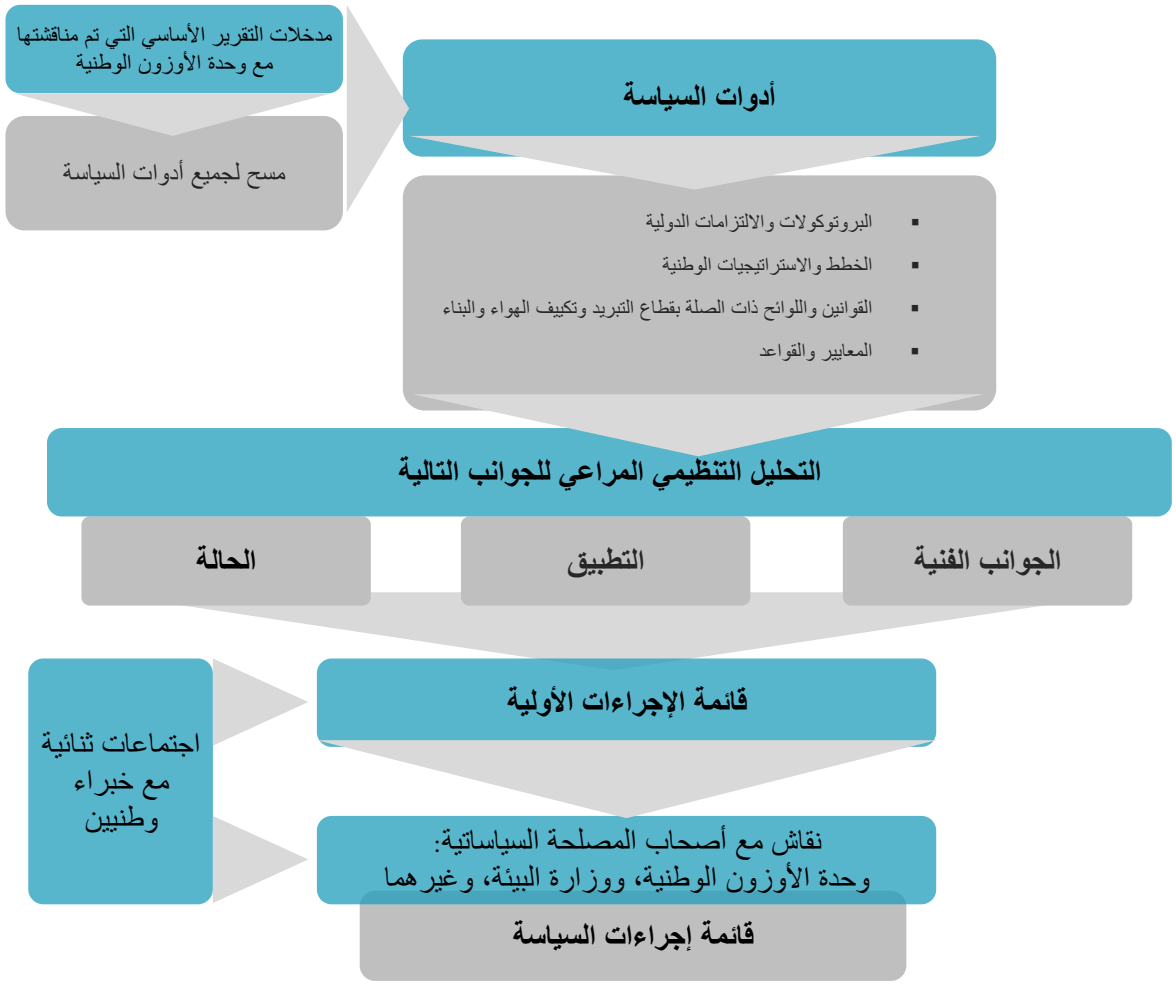
ويعد كل من ضمان الائتمان وتمويل الديون وتمويل التجار مناهج بارزة لتمويل خيارات تقنيات التبريد المستدامة. ويمكن للقطاع العام الاستفادة من تمويل الشراكات بين القطاعين العام والخاص ولا سيما في مشاريع تبريد المساحات الكبيرة. ويمكن أن تلعب مصادر التمويل التي توفرها البنوك التجارية أن دوراً هاماً إلى جانب المؤسسات المتخصصة.

3. المنهجية المتبعة

أحرز الأردن تقدماً في التزاماته تجاه بروتوكول مونتريال من خلال تنفيذ العديد من البرامج وتطبيق القوانين وغيرها من أدوات السياسة مثل القواعد والمعايير. وفي هذا التقرير، يتم تحليل أدوات السياسة الحاكمة لقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء في لبنان لتحديد نقاط القوة الرئيسية وأوجه القصور نحو التخلص التدريجي من مركبات الهيدروفلوروكربون واستخدام مواد التبريد الطبيعية وتقليل الطلب على التبريد. ويغطي التحليل التنظيمي الفئات الأربع التالية من أدوات السياسة:

1. البروتوكولات والالتزامات الدولية
2. الخطط والاستراتيجيات الوطنية
3. القوانين والنظم ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء
4. المعايير والقواعد

يوضح الشكل 2 خطوات التحليل الرئيسية. أولاً، يتم تحديد أدوات السياسة الحالية. وثانيًا يتم تقييم هذه الأدوات وبعد ذلك تتم صياغة قائمة أولية لتوصيات السياسة التي ستُناقش مع أصحاب المصلحة المعنيين - لا سيما وحدة الأوزون الوطنية..



***الشكل 2** منهجية وخطوات عمل التحليل التنظيمي في الأردن*

يغطي التحليل التنظيمي بهذا التقرير ثلاثة جوانب رئيسية (راجع الجدول 1).

- توافر أدوات السياسة في الأردن
- التطبيق والامتثال
- أحكام أدوات السياسة من حيث الجوانب الفنية المطلوبة والمخطط لها

الجدول 1 تحليل جوانب أدوات السياسة في الأردن

أ. الحالة	ب. التطبيق والامتثال	ج. الجوانب الفنية
مطبقة	مستوى عال من الامتثال / التطبيق	كفاءة استخدام معدات التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة
من المخطط تطبيقها	مستوى متوسط من الامتثال / التطبيق	تقليل الطلب على التبريد
غير متاحة	مستويات منخفضة من الامتثال / التطبيق	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون
		الخفض التدريجي للمركبات الهيدروفلوروكربونية
		تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية

الرموز اللونية المستخدمة في التحليل

لتحليل أدوات السياسة، تم استخدام ثلاثة رموز لونية مدرجة في جدول لتحديد نقاط قوة وثغرات أدوات السياسة الحاكمة لقطاع التبريد وتكييف الهواء (كما هو موضح في الجدول 2) وتم استعمال اللون الأبيض لتوضيح عدم قابلية تطبيق الجانب المعني أو عدم صلته بالتحليل.

الجدول 2 الرموز اللونية

اللون	الدلالة
متقدم	يسلط الضوء على الجانب الذي تطرقت فيه أداة السياسة تناوله بشكل كافٍ.
معتدل	يصف الجوانب التي تم ذكرها جزئيًا أو تم تطويرها جزئيًا.
مرحلة مبكرة	يصور وجود فجوة تحتاج إلى مزيد من التحقيق.
أبيض	غير قابل للتطبيق.

يوضح الجدول 3 الرمز اللونية المستخدمة في جوانب تحليل السياسات المختلفة. فعلى سبيل المثال، يوضح عند التطرق في الجانب الأول معنى الحالات الثلاثة المحتملة (سارية، ومن المخطط تنفيذها، وغير متاحة). وتركز المجموعة الثانية من الجوانب على تطبيق أدوات السياسة. وفي كثير من الأحيان، تم وضع القواعد والمعايير بدقة فصارت تشمل متطلبات كفاءة الطاقة الطموحة والمعطيات الفنية الكافية، ولكن يتم تطبيقها بشكل متقطع ولا يتم إنفاذها بشكل كافٍ. وعلى الرغم من إنفاذ بعض القوانين والمعايير والقواعد بشكل كامل والامتثال بها امتثالًا كاملًا أو شبه كاملًا، مازال هناك بعض القوانين واللوائح الأخرى لا يتم إنفاذها جيدًا بسبب نقص إجراءات الامتثال أو تعقيد تطبيق أدوات السياسة المعنية.

الجدول 3 الرموز اللونية المستخدمة لتوضيح الجوانب المختلفة لتحليل السياسات في الأردن

أ. جانب حالة تطبيق أداة السياسة	
سارية	تنطبق أحدى الشروط التالية: ▶ تم إصدار / اعتماد أداة السياسة وفقًا لقرار أو قانون أو إجراء قانوني آخر. ▶ أعلنت السلطة المختصة اعتمادها رسميًا. ▶ تم نشر الأداة السياسة في الجريدة الوطنية.
من المخطط تنفيذها	تنطبق إحدى الشروط التالية: ▶ عملية الاعتماد / الإصدار جارية. ▶ تم الإعلان رسميًا عن أن أداة السياسة قيد الإعداد. ▶ تقترح سلطة مختصة تطوير الأداة.
غير متاحة	لا يوجد إعلان عن / اقتراح / إعداد أداة حتى الآن.

ب. جانب الامتثال والتطبيق	
مستوى عال من الامتثال / التطبيق	تنطبق إحدى الشروط التالية : ▶ مستويات عالية من الامتثال (على سبيل المثال، احتواء معظم الأجهزة على بطاقة تعريف كفاءة الطاقة). ▶ وجود آلية للرصد / الإبلاغ. ▶ الوفاء بالأهداف المخطط لها (على سبيل المثال، النجاح في الحد من استخدام المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية).
مستوى متوسط من الامتثال / التطبيق	تنطبق إحدى الشروط التالية : ▶ وقوف الامتثال عند مستوى متوسط - على سبيل المثال، بسبب عدم وجود قدرات كافية لمراقبة الامتثال أو وجود إجراءات امتثال / تنفيذ واضحة. ▶ لم يتم تطبيق جميع أحكام آلية الرصد / الإبلاغ / التحقق. ▶ لا يحقق التطبيق الجزئي للآلية سوى بعض الأهداف المخطط لها
مستوى منخفض من الامتثال / التطبيق	تنطبق إحدى الشروط التالية: ▶ انخفاض مستوى الامتثال (على سبيل المثال، عدم التزام معظم المباني بالقواعد). ▶ لا توجد آلية واضحة للمراقبة / الإبلاغ / التحقق. ▶ لم يبدأ تطبيق الآلية أو أنها بعيدة عن تحقيق الأهداف المخطط لها.
ج. الجوانب الفنية	
محددة	تنطبق إحدى الشروط التالية: ▶ تم تحديد المعيار / الجانب بوضوح في أداة السياسة. ▶ تم تحديد أهداف أو خطط واضحة.
لم تذكر على وجه التحديد	تنطبق إحدى الشروط التالية: ▶ لا تغطي الآلية المعيار / الجانب، ولكن تؤدي أحكام أخرى بشكل غير مباشر إلى تطبيقه أو تعزيزه. ▶ سيتم أخذ الجانب في الاعتبار عند تحديث أدوات السياسة أو من المخطط إدماجه فيها.
غير متوفرة	لا تغطى الآلية الجانب أو لا تأخذه في الاعتبار.

يغطي الجانب الثالث المعايير الفنية ذات الصلة بما في ذلك كفاءة طاقة معدات التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة، وتقليل الطلب على التبريد، والتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون ، والتخفيض التدريجي للمركبات الهيدروفلوروكربونية، وتعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية. ويشرح **الجدول 4** تلك المعايير (على سبيل المثال، تعد الجوانب الفنية مثل تقليل الطلب على التبريد جزءًا لا يتجزأ من أي خطة أو أداة سياسة للتخلص التدريجي من استهلاك المواد المستنفدة للأوزون).

***الجدول 4** شرح الجوانب الفنية المأخوذة في الاعتبار في التحليل التنظيمي للأردن*

ج. الجوانب الفنية	وصف ومثال
كفاءة طاقة معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة	معالجة تشغيل معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة بمعدل موفر للطاقة من خلال إنشاء آليات مراقبة استهلاك الطاقة، وتحديد أهداف نسبة كفاءة الطاقة الموسمية أو المعلمات الأخرى، وتعزيز الصيانة، وما إلى ذلك.
تقليل الطلب على التبريد	من ناحية المباني، يتم معالجة استهلاك الطاقة من خلال تدابير تقييم وتقليل الطلب على التبريد مثل مراقبة استهلاك الطاقة، وعزل المباني، والتظليل، واستخدام الطاقة المتجددة لتلبية الطلب على التبريد، وما إلى ذلك.
التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون	معالجة استيراد مركبات الهيدروفلوروكربون وتصنيعها وتصديرها واستخلاصها وتدمير كميات كبيرة منها، كما يتم التطرق في استيراد المعدات والنظم التي تحتوي أو تعتمد على تلك المركبات وتصنيعها وتصديرها وتركيبها وخدمتها وصيانتها إدارتها عند انتهاء عمرها الافتراضي.
التخفيض التدريجي للمركبات الهيدروفلوروكربونية	معالجة استيراد مركبات الهيدروفلوروكربون وتصنيعها وتصديرها واستخلاصها وتدمير كميات كبيرة منها، كما يتم التطرق في استيراد المعدات والنظم التي تحتوي أو تعتمد على تلك المركبات وتصنيعها وتصديرها وتركيبها وخدمتها وصيانتها إدارتها عند انتهاء عمرها الافتراضي
تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية	معالجة إنتاج واستخدام مواد التبريد الطبيعية في قطاع التبريد وتكييف الهواء.

سيتم النظر في رفع مستوى الوعي بالتبريد المستدام وبناء قدراته والتدريب عليه وإصدار الشهادات (على سبيل المثال، من خلال الترويج لمعلومات المستهلك، وتعزيز وضع بطاقات التعريف، وتوفير المعلومات للمجموعات المستهدفة المختلفة، وتحديد متطلبات تدريب الفنيين ومنح الشهادات، وبناء قدرات المخططين والسلطات ذات الصلة، وما إلى ذلك).

4. ملخص النتائج والتوصيات الرئيسية

أحرز الأردن تقدماً في التزاماته تجاه بروتوكول مونتريال وتعديل كيغالي من خلال تنفيذ العديد من البرامج وتطبيق القوانين وغيرها من أدوات السياسة مثل القواعد والمعايير. وتم تحليل أدوات السياسة الحاكمة لقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء في الأردن لتحديد نقاط القوة الرئيسية وأوجه القصور نحو التخلص التدريجي من مركبات الهيدروفلوروكربون واستخدام مواد التبريد الطبيعية وتقليل الطلب على التبريد.

ويُظهر التحليل التنظيمي أن الأردن قد نجح في تنفيذ مشاريع قائمة للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، بما في ذلك من خلال التحكم في واردات المواد المستنفدة للأوزون التي يوفرها المستوردون المرخصون ومراقبة الشركات المستهلكة للمواد المستنفدة للأوزون. كما بدأ الأردن في تنفيذ خطة للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية عن طريق اتباع التعليمات الموافق عليها مؤخرًا، والتي على الرغم تطبيقها، فإنها لا تلعب دورًا محوريًا في الحد من استخدام المركبات الهيدروفلوروكربونية حيث أنها ليست خاضعة للرقابة بعد ولا تخضع لمراقبة الجمارك الأردنية. ونتيجة لذلك، فإن المستوردين ليسوا ملزمين بالتسجيل أو الحصول على ترخيص للاستيراد أو إبلاغ وحدة الأوزون الوطنية عن كميات المركبات الهيدروفلوروكربونية المُستَوردة.

لا تزال شتى الاستراتيجيات الوطنية في الأردن بحاجة إلى عكس وتبسيط التبريد المستدام. ونشرت الحكومة تقرير المساهمات المحددة وطنيًا المحدثة (2021) ما ساهم في رفع مستوى تطلعات البلاد إلى التخفيف من الانبعاثات بنسبة 31٪ بحلول عام 2030 بدلًا من خفضها بالمعدل المعتاد منذ سنة الأساس 2012. وتشمل تلك المساهمات تدابير ترمي لخفض استهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية بما يتماشى مع الالتزامات الوطنية للامتثال بتعديل كيغالي. فعلى سبيل المثال، تخطط وزارة الطاقة والثروة المعدنية لإعداد خطة العمل الوطنية الثالثة لكفاءة الطاقة والتي من المفترض أن تربط بين التدابير الرئيسية ذات الصلة بكفاءة الطاقة والأولويات الوطنية المعنية. ومع ذلك، لم يطور الأردن خطة تبريد وطنية لدمج جوانب التبريد في استراتيجيات المناخ العامة الخاصة به.

ومعظم القوانين الحالية - إلى حد كبير - مطبقة ومُنفذة بشكل جيد، ولكن هذا لا يمنع وجود مجال للتحسين. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يسهم قانون إطار إدارة النفايات رقم 16 لعام 2020 ولوائح إدارة النفايات الكهربائية والإلكترونية المرتقبة في تحسين إدارة أجهزة التبريد وتكييف الهواء بعد انتهاء عمرها الافتراضي، كما مازال ثمة حاجة لصياغة خطة إدارة النفايات التي تخلفها مواد التبريد التي تم التخلص منها تدريجياً. علاوة على ذلك، هناك مجال للتحسين من خلال مواصلة تطوير القوانين والمعايير الحاكمة لإدارة النفايات التي تخلفها المواد المستنفدة للأوزون والمركبات الهيدروفلوروكربونية بالإضافة إلى إعداد متطلبات السلامة واعتماد الفنيين وتحديث إجراءات معايير أداء الطاقة الدنيا. ويتم تطبيق العديد من معايير أداء الطاقة الدنيا المفصلة وبطاقات تعريف كفاءة الطاقة المصاغة جيدًا على أجهزة التبريد وتكييف الهواء السكنية وليس التجاري منها.

وعلى الرغم من أن الأردن به لجنة أوزون وطنية تعمل كهيئة استشارية توفر إرشادات لوحدة الأوزون الوطنية حتى تعد اللوائح الوطنية للتخلص من المواد المستنفدة للأوزون تدريجيًا، إلا أنها تفتقر الوعي بالصلة بين لوائح الغازات المفلورة ومعايير كفاءة الطاقة بقطاعات التبريد وتكييف الهواء الفرعية وقواعد البناء، مما يعد فجوة رئيسية تعيق تنسيق وتعميم قضايا التبريد ذات الصلة عبر تطبيق اللوائح والسياسات الوطنية. هناك أيضًا حاجة لزيادة الوعي بموضوعات التبريد المستدام الأخرى لا سيما الصلة بين التزامات تعديل كيغالي وتدابير كفاءة الطاقة، فضلاً عن إنفاذ قوانين البناء لتقليل الطلب على التبريد.

وبناءً على تحليل أدوات السياسة والمقابلات بين الخبراء والعديد من أصحاب المصلحة في الأردن، تم التوصل لبعض توصيات السياسة الرئيسية لدعم إعداد أطر السياسة التي توجه الانتقال نحو التبريد المستدام واستخدام مواد التبريد الطبيعية.

1. الاستراتيجية الوطنية للتبريد وخطة العمل الوطنية في مجال التبريد

تعمل الاستراتيجية الوطنية للتبريد كخريطة طريق تدعم الانتقال نحو ممارسات التبريد المستدامة وتعزيز استخدام مواد التبريد غير المستنفدة للأوزون. وتغطي هذه الاستراتيجية الدولة بأكملها وقد تشمل قطاعات مختلفة مثل قطاع التبريد الصناعي والتبريد المتنقل وما إلى ذلك، كما أنها وثيقة متكاملة مرتبطة باستراتيجيات المناخ والطاقة والتنمية الاقتصادية تستند إلى خطط إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية والمركبات الهيدروفلوروكربونية (إن وجدت) وتعتزم تعزيز كفاءة الطاقة وانتقال التكنولوجيا. وبالتالي، فإنها مرتبطة أيضًا بالمساهمات المحددة وطنيًا التي تعزز تلبية متطلبات كفاءة الطاقة. وفي الأردن، لا تزال الاستراتيجية الوطنية للتبريد مجرد مقترح لدعم تنفيذ المساهمات المحددة وطنيًا. ويمكن اتخاذ خطوة ثانية للبناء على هذه الاستراتيجية من خلال إعداد خطة عمل وطنية ملموسة للتبريد تغطي مجموعة واسعة من التدابير مثل تعزيز معايير أداء الطاقة الدنيا الأكثر صرامة وتحديد إمكانات التخفيض والاستثمارات المطلوبة والآليات المالية المحتملة والمسؤوليات وما إلى ذلك لكل إجراء. بالإضافة إلى ذلك، تم وصف إطار الحوكمة ونظام القياس والإبلاغ والتحقق في هذه الاستراتيجية.

2. تعميم التبريد المستدام في الاستراتيجيات الوطنية

لتعميم التبريد المستدام في الاستراتيجيات الوطنية، يوصى بتطوير إجراءات تعزز التبريد الفعال بصفتها إحدى التدابير الأولوية الوطنية في الخطة الوطنية الثالثة لكفاءة الطاقة.

3. اعتماد معايير دنيا جديدة لأداء الطاقة مخصصة لتطبيقات تبريد وتكييف الهواء المختلفة في القطاع التجاري

استنادًا إلى تحليل معايير أداء الطاقة الدنيا واللوائح الحاكمة لقطاع التبريد وتكييف الهواء في الأردن والعديد من المقابلات مع الخبراء، تم التوصل إلى أن معايير أداء الطاقة الدنيا لا تغطي بطاقات تعريف ولا معايير أداء الطاقة الدنيا الخاصة بقطاع تبريد وتكييف الهواء التجاري. لذلك، من بالغ الأهمية توسيع نطاق معايير أداء الطاقة الدنيا أو اعتماد معايير جديدة لتطبيقات التبريد وتكييف الهواء المختلفة في القطاع التجاري وتحديث تلك المستخدمة في القطاع المنزلي لتعزيز الانتقال إلى بدائل منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي واستخدام أجهزة التبريد وتكييف الهواء تتمتع بكفاءة الطاقة.

4. النظام الوطني للإبلاغ ومنح التراخيص وتخصيص الحصص المعني بالمركبات الهيدروفلوروكربونية

كأساس للتصديق على تعديل كيغالي، يجب إعداد نظام وطني لمنح التراخيص وتخصيص الحصص خاص بالمركبات الهيدروفلوروكربونية ونظام وطني للإبلاغ معني بتلك المركبات حيث أن نظام الترخيص والحصص الحالي يتضمن إدخال بيانات العمل يدويًا ولا يتم تطبيقه باتباع نهج قاعدة بيانات منسقة.

على وجه التحديد، سيتعين وضع مخطط لعملية الإبلاغ يغطي واردات وصادرات واستخدام واستخلاص وتدمير المركبات الهيدروفلوروكربونية من أجل الامتثال للمتطلبات المنصوص عليها في تعديل كيغالي. وسوف يتبع نظام جمع البيانات المؤسسية الإلكتروني المترابط متطلبات إبلاغ محددة وسيوحد منظومة الإبلاغ بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال وسيدير حصص المركبات الهيدروفلوروكربونية. علاوة على ذلك، من شأن عمليات التحقق الفعالة من تراخيص السلع المعنية (معظمها من المركبات الهيدروفلوروكربونية والمعدات اتي تحتوي على المركبات الكربون الهيدروفلورية) أن تسهل عملية مراقبة المنتجات الواردة للبلاد بفاعلية على الحدود الأردنية.

ويمكن وضع الأساس القانوني لإجراءات التنفيذ الفعال اللازمة (أي نظام منح التراخيص وتخصيص الحصص) وإعداد التقارير وفقًا للإحصاءات البيئية أو التشريعات الحالية بشأن المراقبة البيئية أو تنظيم الغازات المفلورة الوطنية أو الإجراءات القانونية المنفصلة والمتخصصة.

5. المخطط الوطني لاعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء

يعد تأهيل واعتماد فنيي التبريد وتكييف الهواء أمرًا مهمًا للتحول إلى مواد التبريد (الطبيعية) ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي خاصة فيما يتعلق بالاستخدام الآمن لمواد التبريد السامة والقابلة للاشتعال التي تتطلب ضغط تشغيل عالي كما هو خطوة منصوص عليها في تعديل كيغالي. وفي هذا السياق، تحتاج وحدة الأوزون الوطنية إلى بناء القدرات الفنية للعمال والفنيين في القطاع الصناعي والفنيين العاملين في ورش الصيانة من أجل تعزيز الانتقال إلى البدائل منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي المستخدمة في تطبيقات التبريد وتكييف الهواء المنزلية والتجارية. وينبغي وضع وتنفيذ مخطط وطني للتدريب ومنح الشهادات. كما يجب أن تفي برامج التدريب بالحد الأدنى من متطلبات خفض انبعاثات الغازات المفلورة، والتحكم في التسرب، والتوثيق، والمناولة الآمنة، والاستخدام، والتخزين، ونقل مواد التبريد البديلة (بما في ذلك المواد القابلة للاشتعال). وللحصول على الشهادة، يجب على الفنيين اجتياز اختبار يثبت استيفائهم الحد الأدنى من المؤهلات .

6. تحسين أطر إدارة النفايات

يعزز القانون الإطاري لإدارة النفايات رقم 16 (2020) بعض مبادئ إدارة النفايات الأساسية. ويمكن تقديم الدعم لتطوير تعليمات حول كيفية إدارة تطبيقات التبريد وتكييف الهواء بعد انتهاء عمرها الافتراضي، بما في ذلك تدميرها والتخلص النهائي منها مع مراعاة استرداد التكلفة بناءً على أحكام القانون رقم 16.

7. التدبير المصاحب: الأنشطة التوعوية

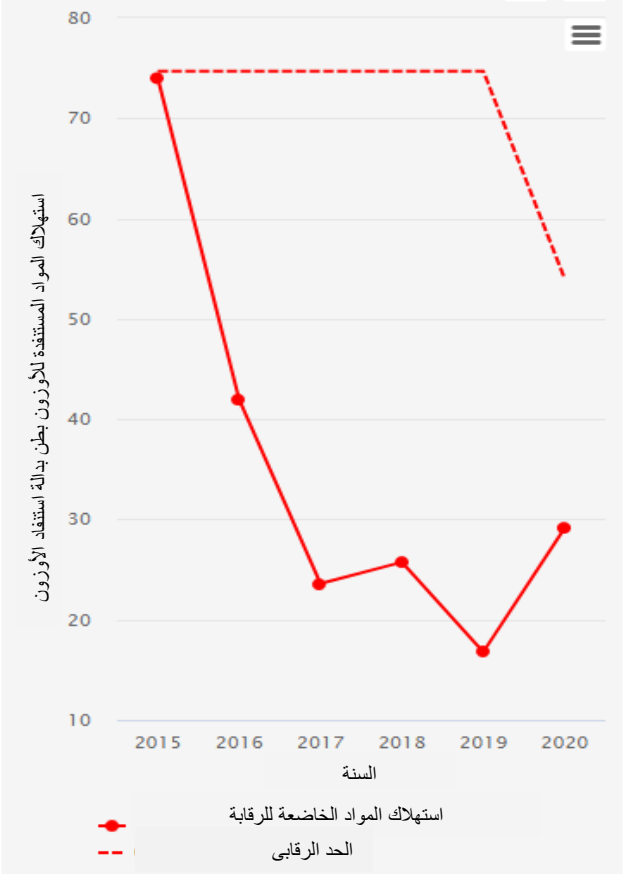
يجب أن تشمل أنشطة التوعية بمواد التبريد الطبيعية التواصل مع أصحاب المصلحة المعنيين من القطاعين العام والخاص بشكل أساسي وأن تتطرق في موضوعات حاسمة مثل تقنيات التبريد المستدام والتخلص من مواد التبريد التقليدية. كما يوجد هناك حاجة لتنظيم أنشطة توعية المستهلك بهدف زيادة الطلب على أجهزة التبريد ذات كفاءة الطاقة العالية ولتحسين أداء الطاقة في المباني. وتمت مناقشة بعض أنشطة التوعية المحددة مع أصحاب المصلحة في الأردن. فعلى سبيل المثال، أشارت المقابلة التي أجراها مجلس البناء الوطني الأردني مع الخبراء إلى أن برامج بناء القدرات لا تزال مهمة لتحسين المعرفة بالصلة بين التبريد المستدام والطلب على التبريد وإنفاذ قواعد البناء ذات الصلة. وتحتاج وحدة الأوزون الوطنية أيضًا إلى بناء القدرات الفنية للعمال والفنيين في القطاع الصناعي لتعزيز استخدام البدائل ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في تطبيقات التبريد وتكييف الهواء المنزلية والتجارية. لذا ينبغي وضع وتنفيذ مخطط وطني للتدريب والاعتماد.

5. التحليل التنظيمي

5-1 البروتوكولات والالتزامات الدولية

أصبح الأردن إحدى أطراف بروتوكول مونتريال المعني بالمواد المستنفدة للأوزون منذ عام 1989. ومنذ ذلك الحين، صادق الأردن على خمس تعديلات لاحقة تم إجراؤها بموجب البروتوكول من ضمنها تعديل كيغالي الأخير في أكتوبر 2019. فيواصل الأردن تنفيذ تدابير الامتثال للبروتوكول بمساعدة فنية ومالية من الصندوق متعدد الأطراف نظرًا لتصنيف البلد طرفًا عاملًا بموجب الفقرة 1 من المادة 5 في البروتوكول. كما يستفاد الأردن من الدعم الذي يقدمه الصندوق لتحقيق التعزيز المؤسسي حيث أنه يوفر لجميع البلدان العاملة بموجب المادة 5 منحًا متكررة لمدة عامين لإدارة برامج بروتوكول مونتريال. ونجحت الدولة في تنفيذ البرنامجين المتعاقبين للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون وفقاً للجدول الزمني التالي:

- برنامج التخلص التدريجي من المركبات الكلوروفلوروكربونية: بدأ برنامج التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون بالأردن في عام 1993 بالتنسيق مع البنك الدولي الذي ساعد الأردن بصفته وكالة تنفيذية في الحصول على الدعم المالي اللازم من الصندوق متعدد الأطراف لبدأ برنامج قطري. وعليه، نجح الأردن في التخلص من استهلاك المركبات الكلوروفلوروكربونية تدريجيًا بفضل الخطة الوطنية للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون المعروفة باسم البرنامج القطري، والذي وافقت عليه اللجنة التنفيذية للصندوق متعدد الأطراف المعني بتنفيذ بروتوكول مونتريال في عام 1992 وتم تحديثه في عام 2002. وفي العام نفسه، وافقت اللجنة على الخطة الوطنية للتخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون ورباعي كلوريد الكربون المتبقي في الأردن والتي شملت استيراد مواد بديلة جديدة واستخدامها كمواد خام في التصنيع والصيانة بعدة قطاعات منها القطاعات الفرعية للتبريد وتكييف الهواء. وتشمل هذه البدائل المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، والمركبات الهيدروفلوروكربونية، ومواد التبريد الطبيعية. وبفضل مساعدة البنك الدولي، تمكن الأردن من تحقيق التخلص التدريجي الكامل من المركبات الكلوروفلوروكربونية قبل الموعد النهائي المحدد في 1 يناير 2010.



الشكل 3 *استهلاك الأردن من المواد المستنفدة للأوزون. يُحسب الاستهلاك على أنه الإنتاج (إن وجد) + الواردات - الصادرات [14] (أمانة الأوزون التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2022)*

[14] https://ozone.unep.org/countries/profile/jor

- برنامج التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية الذي يفي بجميع أهداف الخفض التدريجي للاستهلاك المدرجة بخطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية .

الجدول 5 *الجدول الزمني للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، الأردن*

وقف الاستهلاك (الواردات والصادرات) بحلول عام 2013. خط الأساس هو متوسط الاستهلاك لفترة 2009-2010.	
نسبة الخفض التدريجي	10٪ من خط الأساس بحلول عام 2015
نسبة الخفض التدريجي	35٪ من خط الأساس بحلول عام 2020
نسبة الخفض التدريجي	67.5٪ من خط الأساس بحلول عام 2025
نسبة الخفض التدريجي	97.5٪ من خط الأساس بحلول عام 2030
نسبة التخلص التدريجي التام	2.5٪ من استهلاك الخدمات بحلول عام 2040

في عام 2011، أبرم الأردن خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، وهي اتفاقية قائمة على الأداء، مع اللجنة التنفيذية للصندوق متعدد الأطراف بهدف تخفيض مواد المجموعة 1 من الملحق ج (HCFC-22 وHCFC-141b وHCFC-123) لمستويات مستدامة.[15]

ونجحت وحدة الأوزون الوطنية في تنفيذ المرحلة الأولى من خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية (2011-2016). وفي عام 2013، أبرمت الوحدة اتفاقية محدثة مع اللجنة التنفيذية ("مشروع التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون والمركبات الهيدروفلوروكربونية في الأردن") لمعالجة خفض المواد المذكورة أعلاه وفق خطة واضحة المعالم (2016 - 2022). وتهدف الوحدة بتنفيذها للخطة الثانية لإدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية إلى التخلص من 70٪ من تلك المركبات تدريجيًا بحلول عام 2021.[16]

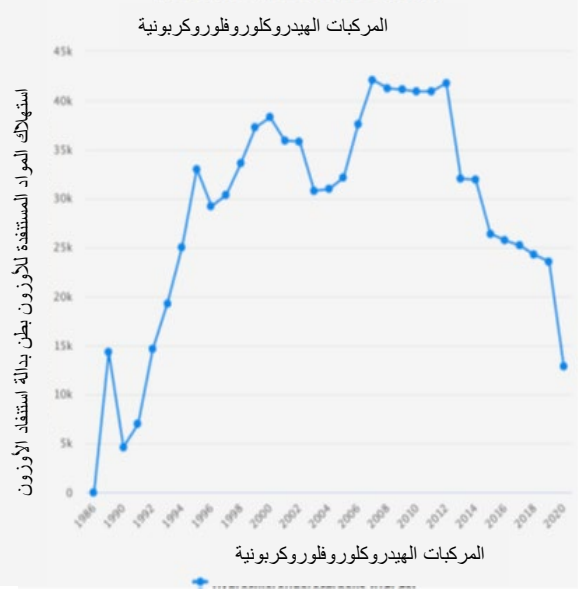
وغطت خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية التي لا تزال تنفذها الحكومة المرحلتين التاليتين

الجدول 6 *مرحلتا خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية في الأردن*

المرحلة الأولى من خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية	2011-2017	▶ خلال هذه المرحلة، نجحت الحكومة في تحقيق التخلص التدريجي من HCFC-22 في قطاع تكييف الهواء (الصناعي). ▶ تضمنت هذه المرحلة تنفيذ مشروع تمت الموافقة عليه مسبقًا في الاجتماع الستين للجنة: التخلص التدريجي من HCFC-22 وHCFC-141b في قطاع تصنيع مكيفات الهواء في شركة بترا للصناعات الهندسية (Petra Engineering Industries Co).
المرحلة الثانية من خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية	2017-2022	تعمل الحكومة على: ▶ القضاء على استخدام HCFC-141b في تصنيع الرغوة. ▶ خفض استهلاك المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية تدريجيًا إلى 50% من خط الأساس و30% إضافية بحلول 1 يناير 2022.

[15] HFC Inventory of Jordan, 2015, UNIDO

[16] HFC Inventory of Jordan, 2015, UNIDO



الشكل 4 *استهلاك الأردن للمركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية*[17]

فرضت الحكومة سياساتها من خلال نشر سلسلة من التعليمات لمراقبة ورصد استعمال المواد المستنفدة للأوزون، والتي شملت:

- حظر منح ترخيص لتركيبات جديدة تستخدم المركبات الكلوروفلوروكربونية
- تكليف وزارة البيئة كونها السلطة الوطنية المعنية بصياغة رخصة الاستيراد لمستوردي المواد المستنفدة للأوزون
- فرض وضع بطاقات التعريف على المنتجات التي تحتوي مواد مستنفدة للأوزون وبدائلها
- تحديث اللوائح بانتظام حتى تمتثل لالتزامات بروتوكول مونتريال

بموجب تعديل كيغالي، وافقت الحكومة على خفض استهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية تدريجيًا بنسبة 80٪ بحلول عام 2045 كما هو موضح في الجدول

الجدول 7 *الجدول الزمني لخفض استهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية تدريجيًا في الأردن*

وقف الاستهلاك 2024-2028	
خط الأساس هو متوسط استهلاك البلد من المركبات الهيدروفلوروكربونية لعام 2020 و2021 و2022 بالإضافة إلى حصة المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية البالغة 65٪.	
نسبة الخفض التدريجي	10٪ من خط الأساس لفترة 2029-2034
نسبة الخفض التدريجي	30٪ من خط الأساس لفترة 2035-2039
نسبة الخفض التدريجي	50٪ من خط الأساس لفترة 2040-2044
نسبة الخفض التدريجي	80٪ من خط الأساس لعام 2045

للمضي قدماً في المرحلة الثالثة من خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، تلقت الحكومة تمويلًا عن طريق منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو) لدعم التصديق على تعديل كيغالي ولتنفيذ الالتزامات الجديدة المنصوص عليها في بروتوكول مونتريال مبكرًا ولإعداد خطة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية: الاستعداد لتوفير التمويل من أجل إعداد خطة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية.

وبالنسبة للبروتوكولات والالتزامات الدولية، سيتناول التحليل أول مجموعتين من الجوانب: الحالة والتطبيق.

[17] المصدر: https://ozone.unep.org/countries/profile/jor#collapsereclamation

الجدول 8 حالة التصديق على تعديل كيغالي وبروتوكول مونتريال في الأردن

أداة السياسة / الالتزام / البروتوكول	جوانب التحليل	
	الحالة	الامتثال والتطبيق
بروتوكول مونتريال	مطبق منذ الانضمام إليه في 31/5/1989	بقرار من مجلس الوزراء.
تعديل كيغالي والتصديق عليه	مطبق وتم التصديق عليه بتاريخ 16/10/2019	تلتزم الحكومة الأردنية بتطبيقه لأنه تعديل على بروتوكول مونتريال.

امتثالًا لتعديل كيغالي، بدأت وزارة البيئة بدعم من البنك الدولي ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية برامج التوعية وبناء القدرات لتسهيل التحول إلى استعمال التقنيات الجديدة ذات القدرة المنخفضة على إحداث الاحترار العالمي في صناعات التبريد وتكييف الهواء مع التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية في إطار مشروع خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثانية). ويشمل البرنامج الأنشطة التالية:

- برامج بناء قدرات الفنيين العاملين في صناعة التبريد وتكييف الهواء.
- حملة توعية حول كفاءة طاقة أنظمة التبريد.
- برنامج بناء القدرات التابع لمؤسسة التدريب المهني.
- برامج تدريبية حول الاختبارات المعملية على مواد التبريد مخصصة لموظفي مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية والجمارك الأردنية.
- برامج التدريب على استعادة وإعادة تدوير مواد التبريد التي تم التخلص منها وتداولها بشكل آمن وتخزينها.
- الدعم المقدم من أجل تحديث المناهج الدراسية لدورات هندسة التبريد وتكييف الهواء في الجامعات المحلية من خلال دمج نماذج الاستخدام الآمن والتعامل مع مواد التبريد القابلة للاشتعال المصاحبة لتقنيات التبريد الجديدة.

الجدول 9 برامج ومشاريع اليونيدو لضمان الامتثال لبروتوكول مونتريال في الأردن

مشاريع أو برامج دولية	جوانب التحليل	
	الحالة	الامتثال والتطبيق
الأنشطة التمكينية بشأن الخفض التدريجي للمركبات الهيدروفلوروكربونية بدعم من اليونيدو	جاري تنفيذها	مستوى عال
المشروع الأردني للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية (ODS3) بدعم من البنك الدولي	تاريخ انتهاء المشروع هو 31 ديسمبر 2022	مستوى عال
إعداد خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية	جاري التنفيذ (يوليو 2020 - يونيو 2022)	التعليمات مطبقة
خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية)	سارية	مستوى عال

باختصار، تلتزم الحكومة الأردنية بتنفيذ خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية. وقد نجحت الحكومة بالفعل في التخلص من تلك المواد حيث أبلغت عن انخفاض كبير في استهلاكها في عام 2018 والذي بلغ 25.74 طنًا بدالة استنفاد الأوزون[18]، مما يقل بنسبة 69٪ عن خط أساس المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية الواجب اتباعه للامتثال بالخطة وفقًا للبيانات المبلغ عنها بموجب المادة 7 من بروتوكول مونتريال. فعلى سبيل المثال، ينخفض استهلاك HCFC-22 بفضل تنفيذ أنشطة خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية بما في ذلك التدريب على الصيانة الجيدة واتباع ضوابط الواردات واعتماد بدائل خالية من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية لتكييف الهواء. وبتصديق الأردن على تعديل كيغالي في أكتوبر 2019، بدأت البلد في خلق بيئة مواتية للتخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلورية من خلال استخدام التمويلات الممنوحة لها للاضطلاع بالأنشطة التمكينية التي تستهدف أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص.

[18] https://open.unido.org/api/documents/17284517/download/HPMP%20Stage%20II%20Second%20Tranche%20Project%20Proposal%20Jordan خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية (المرحلة الثانية، الشريحة الثانية)، الاجتماع الرابع والثمانون للجنة التنفيذية، 2019.

2-5 الخطط والاستراتيجيات الوطنية

رؤية التحديث الاقتصادي (2022)

تركز رؤية التحديث الاقتصادي في الأردن على شعار "مستقبل أفضل" وتستند إلى ركيزتين استراتيجيتين: النمو المتسارع من خلال إطلاق العنان لإمكانات الأردن الاقتصادية الكاملة، وتحسين نوعية الحياة لجميع المواطنين مع جعل الاستدامة حجر زاوية هذه الرؤية المستقبلية. ومن خلال الرؤية وخريطة الطريق الخاصة بها، سيواصل الأردن جهوده لتلبية الاحتياجات المتعلقة بالتصدي لتغير المناخ (بما في ذلك تنفيذ اتفاقية باريس).

وستشكل الاستدامة عنصرًا أساسيًا في مستقبل المملكة الاقتصادي ولا سيما: التوسع في استخدام الطاقة المتجددة، بما في ذلك مصادر الطاقة الجديدة والترويج المستمر لكفاءة الطاقة المحسنة.

خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر 2021-2025

اتخذت وزارة البيئة إجراءات قوية لدعم تحول النمو الأخضر في الأردن. وفي عام 2017، وافق مجلس الوزراء على خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر مما أكد أن النمو الأخضر أولوية وطنية قصوى. وتركز رؤية الأردن للنمو الأخضر – المبنية على تحقيق النمو الاقتصادي المستدام بيئيًا والشامل اجتماعيًا - بشدة على أهمية بناء القدرة على الصمود. وتم نشر الخطوة التالية لتحقيق هذه الرؤية وهي خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر 2021-2025، والتي يكمن تطويرها في صميم الجهود والطموحات المستمرة لدعم العمل البيئي والمناخي المتزامن مع تحقيق أهداف النمو الاقتصادي المستدام في الأردن.

واستهدفت الخطة ست قطاعات ووضعت خططًا لتمنيتهم:

- الزراعة
- الطاقة
- السياحة
- النقل
- النفايات
- الماء

تحدد أهداف قطاع الطاقة بخطة العمل الوطنية للنمو الأخضر إطار عمل للنمو الأخضر وإجراءات يتبعها القطاع تتماشى مع الخطة الوطنية للنمو الأخضر ورؤية الأردن 2025 والمساهمات المحددة وطنيًا وفقًا لاتفاقية باريس. فتكمن الاستفادة من مرونة القطاع من خلال النمو الاقتصادي المستدام بيئيًا والشامل اجتماعيًا في صميم نهج النمو الأخضر. وحددت خطة العمل الوطنية أهداف النمو الأخضر الوطنية الخمسة المعنية بقطاع الطاقة التي طورت على أساسها الخطة:

- تعزيز رأس المال الطبيعي
- النمو الاقتصادي المستدام
- التنمية الاجتماعية والحد من الفقر
- كفاءة استخدام الموارد
- التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته

تم تطوير أهداف قطاع الطاقة بخطة العمل الوطنية للنمو الأخضر 2021-2025 لإحداث آثار تحويلية. ويشمل ذلك دعم الأردن لتحقيق هدفه في استعمال مزيج طاقة أنظف من خلال استخدام الطاقة المتجددة بالإضافة إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة الوطنية بنسبة 14%.

- تعزيز تنشيط سوق خدمات الطاقة والسعي لجعل الابتكارات في قطاع الطاقة محركًا للنمو الاقتصادي والتوظيف في المستقبل.
- زيادة جاهزية المؤسسات الوطنية الرئيسية لجذب التمويل المناخي.
- التأكيد على أهمية تحقيق كفاءة الطاقة من خلال المباني والمنشآت الخضراء، ووسائل النقل الكهربائية، والأجهزة ذات كفاءة الطاقة.

المساهمات المحددة وطنيًا المحدثة (2021)

نشرت الحكومة المساهمات المحددة وطنياً المحدثة (2021) وارتفت بطموحها لخفض الانبعاثات بنسبة 31٪ بحلول عام 2030 بدلًا من خفضها بالمعدل المعتاد منذ سنة الأساس 2012. وتشمل المساهمات المحدثة تدبيرًا يستهدف خفض استهلاك المركبات الهيدروكلوروفلورية بما يتماشى مع الالتزامات الوطنية للامتثال لتعديل كيغالي.

الاستراتيجية الوطنية للطاقة

تدعو أحدث استراتيجية وطنية للطاقة 2020-2030 إلى زيادة كفاءة طاقة جميع القطاعات بنسبة 9٪ عن معدلاتها في عام 2018 بحلول عام 2030.

خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة

طور الأردن أول خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة في عام 2011 لتغطي الفترة ما بين 2012-2014. ومن ثم قام بتطوير خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة للفترة ما بين 2017-2020 والتي تم تنفيذها من خلال تطبيق 26 تدبير قطاعي لتحقيق الأهداف الاستراتيجية المتمثلة في تحسين كفاءة الطاقة بنسبة 20٪ بحلول عام 2020 مقارنة بمتوسط الاستهلاك الأساسي لمدة 5 سنوات (2006-2010). ويوضح الجدول 10 التدابير ذات الصلة بقطاع التبريد كما تم تبنيها في خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة بالأردن. وتخطط الحكومة لتطوير نسخة ثالثة من الخطة بعد فترة قصيرة من تقييم التقدم المحرز في الخطة الثانية.

__الجدول 10__ التدابير الرئيسية المنصوص عليها في خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء بالأردن

التدبير **2**	▶ **وضع علامات تحدد الطاقة المستخدمة وإعداد البرامج القياسية للأجهزة المنزلية**
التدبير **3**	▶ تطبيق قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني على القطاع السكني
التدبير **4**	▶ وضع عوازل على أسطح المباني القائمة بالفعل في القطاع السكني
التدبير **7**	▶ تعزيز كفاءة طاقة المراكز الصحية القائمة
التدبير **9**	▶ تعزيز كفاءة طاقة الفنادق الصغيرة والمتوسطة القائمة
التدبير **10**	▶ تطبيق قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني على قطاع التعليم العالي
التدبير **24**	▶ تعزيز كفاءة طاقة مبنى بلدية الكرك
التدبير **29**	▶ تطبيق قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني

خطة التبريد الوطنية

في وقت كتابة هذا التقرير (مارس 2022)، لم يكن الأردن قد وضع خطة تبريد وطنية. وقامت إحدى مراكز الأبحاث المحلية بتقديم طلب للحصول على تمويل من مرفق دعم المساهمات المحددة وطنيًا، فشمل عرضة نتائج حلول التبريد الفعالة وصياغة خطة التبريد الوطنية، من بين أمور أخرى. والأردن في سبيله للحصول على تمويل من أجل خفض الانبعاثات من قطاع التبريد من خلال الانتقال إلى مواد التبريد منخفضة القدرة على إحداث الاحترار العالمي ووضع استراتيجية تبريد خاصة لقطاع تكييف الهواء الفرعي.

الخطة الوطنية للتكيف مع التغير المناخي (2021)

تم إعداد خطة العمل الوطنية للتكيف مع التغير المناخي وفقًا لتقييم قابلية التأثر بالمناخ المدرج في تقرير الإبلاغ الوطني الثالث، وتعتمد الخطة قيم ومبادئ إطار عمل الخطة الوطنية للتكيف مع التغير المناخي. وتوفر الخطة رؤية واضحة للتكيف وتحدد التدابير التي يجب اتخاذها في مختلف القطاعات لتوجيه المؤسسات مثل الكيانات الحكومية والأكاديمية والقطاع الخاص إلى تطبيق مبادرات التكيف وتطوير علاقات الشراكة والتآزر فيما بينهم من أجل تحقيق أهداف التكيف المطلوبة. كما تتضمن الخطة وصفًا لبرامج وتدابير التكيف القطاعية التي يمكن تطبيقها من خلال تعزيز قدرة الهيكل الحضري على التكيف مع تغير المناخ ودعم التوسع الحضري المستدام .

ويتطرق أحد البرامج في التبريد المستدام ويدعم تدخلات البنية التحتية الحضرية الخضراء من أجل تحقيق القدرة على مواجهة تغير المناخ. وتشمل التدابير الرئيسية ذات الصلة بالتبريد التي سيتم تطبيقها في إطار هذا البرنامج إدخال تقنيات وعناصر بناء مراعية للاحتياجات المناخية لتقليل تأثير الحرارة وتقليل الطلب على الطاقة للتبريد. ومن أهم السياسات الأخرى السياسة الوطنية لتغير المناخ في المملكة الأردنية الهاشمية للفترة من 2013 إلى 2020 والتي تم تحديثها لتغطي الفترة من 2022 إلى 2050 وسيتم اعتمادها وتطبيقها قريبًا ومن ثم ستركز على تطبيق تدابير لخفض صافي الانبعاثات الكربونية للصفر.

الاستنتاجات الرئيسية لتحليل الخطط والاستراتيجيات الوطنية

بشكل عام، طور الأردن واعتمد مجموعة واسعة من السياسات الوطنية في مختلف القطاعات لدفع وتحقيق مجموعة متنوعة من آفاق التنمية. وتتسم بعض هذه السياسات بالاستراتيجية مثل الاستراتيجية الوطنية للطاقة، لذلك يجب أخذ جميع أهداف الدولة طويلة المدى في الاعتبار أثناء تطوير السياسات الأخرى المشتركة بين القطاعات. وتم تطوير واعتماد بعض السياسات بالفعل ولكن تنفيذها يعتمد على توافر الدعم بما في ذلك التمويل وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا مثل الخطط الوطنية المتعلقة بالمناخ. وبالمثل، لن يكون من الممكن الوفاء بالتزامات بروتوكول مونتريال ما لم يتم

حشد الدعم الدولي. ومع ذلك، لا تزال هناك فرص لدمج المزيد من إمكانيات تحسين قطاع التبريد في خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة والسياسات الوطنية الأخرى المتعلقة بالمناخ. فعلى سبيل المثال، وفقًا لوحدة الأوزون الوطنية، لا توجد استراتيجية تبريد وطنية في الأردن والتي بوضعها سيتم بناء أسس جعل التبريد المستدام جزءًا من أهداف الطاقة الوطنية ولعب دور في تنفيذ المساهمات المحددة وطنيًا.

الجدول 11 *ملخص تقييم المعايير والقواعد ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء وقطاع البناء في الأردن*

الخطط الاستراتيجيات الوطنية /	الحالة	الامتثال والتطبيق	الجوانب الفنية			
			كفاءة طاقة معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة	تقليل الطلب على التبريد	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون	التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلور وكربونية	تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية
خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر 2025-2021	سارية	انخفاض الامتثال للتطبيق	تم ذكر كفاءة طاقة الأجهزة بشكل عام				
المساهمات المحددة وطنيًا المحدثة (2021)	سارية	تم طرحها في عام 2021، ويعتبر تنفيذها من الأولويات الوطنية بمجرد توافر الدعم	يشير إلى التآزر بين تعديل كيغالي واتفاق باريس	تشجيع التبريد الفعال		مذكور	
الاستراتيجية الوطنية للطاقة 2030-2020	سارية	تلتزم الحكومة بتطبيق الاستراتيجية	تحسين كفاءة استهلاك الطاقة بنسبة 9٪ في جميع القطاعات	تحسين كفاءة استهلاك الطاقة بنسبة 9٪ في جميع القطاعات			
خطة العمل الوطنية الثانية لكفاءة الطاقة 2018-2020	سارية	عند توفر الدعم الكافي للامتثال	وضع بطاقات التعريف والمعايير للأجهزة المنزلية كفاءة طاقة الفنادق الصغيرة والمتوسطة بما في كفاءة أجهزة تكييف الهواء	تطبيق قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني على القطاع السكني تطبيق قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني على مباني قطاع الخدمات بما في في ذلك الخدمات التجارية (العزل الحراري على وجه الخصوص)	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
خطة التبريد الوطنية	من المخطط تنفيذها	غير متاح بعد	غير متاح بعد	غير متاح بعد	غير متاح بعد	غير متاح بعد	غير متاح بعد
خطة إدارة التخلص التدريجي من	سارية	يتم الامتثال بها	غير متوفر	غير متوفر			

الخطط / الاستراتيجيات الوطنية	الحالة	الامتثال والتطبيق	الجوانب الفنية				
			كفاءة طاقة معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة	تقليل الطلب على التبريد	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون	التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلور وكربونية	تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية
المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية					مذكور	مذكور	
خطة الخفض التدريجي لاستهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية	سارية	يتم الامتثال بها	غير متوفر	غير متوفر	مذكور	مذكور	
الخطة الوطنية للتكيف مع التغير المناخي (2021)	سارية	معتمدة					

3-5 القوانين واللوائح والتشريعات الوطنية الأخرى

طور الأردن العديد من القوانين واللوائح وأدوات السياسة الحاكمة لكفاءة الطاقة وحماية البيئة والتي لا يزال بعضها يطبق دون تحديث، مثل قانون الكهرباء العام (2002) ونظام حماية الهواء (2005)، بينما تم تحديث البعض بالفعل لمواكبة السياقات ووجهات النظر الوطنية.

وبشكل عام، اتخذت الحكومة الأردنية العديد من الإجراءات لتطوير الإطار التنظيمي والتشريعي من خلال سن العديد من القوانين والتشريعات:

- قانون الكهرباء العام المؤقت رقم (64) لسنة 2002
- يتكون قانون حماية البيئة الوطني رقم (6) لسنة 2017 من 33 مادة تهدف إلى حماية البيئة وتنص على أن (1) وزارة البيئة هي السلطة المسؤولة عن حماية البيئة، و(2) تقوم الوزارة مع الجهات ذات الصلة بوضع السياسات وإعداد الخطط والبرامج، والعمل على التنبؤ بعملية التغير المناخي وتحديد القطاعات التي تشملها آثاره، ومتابعة تنفيذ الاتفاقيات البيئية الدولية، وحماية التنوع الحيوي، وتحديد المواقع والمناطق التي تحتاج إلى اهتمام خاص.
- التعليمات الخاصة بضبط استخدام واستيراد وإعادة تصدير المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال وتعديلاته لعام 2021 الصادرة وفقًا لأحكام الفقرة (د) و(ف) من المادة (4) والفقرة (ب) من المادة (30) من قانون حماية البيئة رقم (6) لسنة 2017. وهي تعليمات شاملة تتكون من 52 مادة تغطي خطة إدارة التخلص التدريجي من المركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية، وخطة الخفض التدريجي لاستهلاك المركبات الهيدروفلوروكربونية، وأدوار ومسؤوليات كلا من لجنة الأوزون الوطنية ووحدة الأوزون الوطنية على المستويين الوطني والدولي. وتنطبق التعليمات على استيراد وإعادة تصدير ومناولة جميع الخلائط الكيميائية والأجهزة والمعدات التي تحتوي على مواد خاضعة للرقابة ومصرح بها بموجب بروتوكول مونتريال. وتسري هذه المسؤوليات على جميع أصحاب المصلحة الوطنيين بما في ذلك مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، والجمارك الأردنية، ومؤسسة التدريب المهني، ومديرية الدفاع المدني من بين جهات أخرى. وعلى الرغم من أن هذه التعليمات لا تذكر تحقيق كفاءة الطاقة أو استخدام البدائل الطبيعية بشكل حصري، تشمل الأنشطة المخطط لها بموجب الالتزامات المفروضة على الدولة وفقًا لتعديل كيغالي برامج التوعية وبناء القدرات التي تهدف إلى بناء استعداد الدولة لاستعمال تقنيات التبريد الجديدة المصاحبة لهذا التحول.

- أعلنت وزارة البيئة عن نظام تغير المناخ رقم 79 لسنة 2019 لضمان المشاركة الكاملة من جانب أصحاب المصلحة بما في ذلك صناع القرار وأصحاب المصلحة الفنيين. وحدد النظام الإجراءات لمشروعات التغير المناخي حتى تصدق عليها اللجنة الوطنية للتغير المناخي التي تضم أصحاب المصلحة من جميع الجهات الحكومية. ويحق للجنة دعوة الخبراء والتشاور معهم عند الحاجة. وتم سن قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم (13) لسنة 2012 وتعديلاته رقم (33) لسنة 2014.
- النظام رقم (13) لسنة 2015 المعني بأحكام وشروط إعفاء الأنظمة المستخدمة مصادر الطاقة المتجددة وأجهزتها ومعداتها والأجهزة ذات كفاءة الطاقة من الرسوم الجمركية وإخضاعها للضريبة العامة على المبيعات بنسبة أو مقدار (صفر) وفقًا للفقرة (ج) من المادة (11) من قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم (13) لسنة 2012.
- تم إنشاء الصندوق الأردني للطاقة المتجددة وترشيد الطاقة في عام 2012 بموجب قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم 13 (المواد 12، 13، 14، 15، 16)، ولكن لم يبدأ العمل به إلا في سنة 2015 بعد صدور النظام رقم 49 سنة 2015.
- النظام رقم (73) لسنة 2012 المعني بتنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها الصادر بموجب المادة (18) من قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم (13) لسنة 2012.
- يتبنى القانون الإطاري لإدارة النفايات رقم (16) لسنة 2020 المبادئ الخمسة لإدارة النفايات والتي تشمل مبدأ المسؤولية الممتدة ومبدأ الملوث يدفع. ويتم تصنيف المواد الكيميائية والنفايات الكهربائية / الإلكترونية على أنها نفايات خطرة تتطلب الإدارة تحت إشراف وزارة البيئة للتخلص منها بشكل نهائي.
- تم إصدار تعليمات ادارة النفايات الكهربائية والإلكترونية لسنة 2021 وفقاً لأحكام الفقرة (ب) من المادة (13) من نظام إدارة المواد والنفايات الخطرة رقم 68 لسنة 2020. وتغطي هذه التعليمات التعامل مع الثلاجات وأجهزة التكييف المستخدمة والمنتهية الصلاحية على أنها أجهزة كهربائية. ومع ذلك، فالتعليمات لا تحدد المنهجيات الآمنة بيئيًا أو التكنولوجيا التي سيتم استخدامها في معالجة هذه الأجهزة وإعادة تدويرها واستعادتها ومناولتها للتخلص منها بشكل نهائي.
- ينص نظام حماية الهواء رقم (28) لسنة 2005 على أن أي منشأة يجب أن تلتزم باللوائح الوطنية لاستخدام المواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال.
- شجع نظام صندوق حماية البيئة لسنة 2018 وتعديلاته على تطوير المبادرات الهادفة إلى الاستخدام الأمثل للمكونات البيئية والموارد الطبيعية لتحقيق التنمية المستدامة.
- قانون البناء الوطني الأردني رقم 7 لسنة 1993

الاستنتاجات الرئيسية لتحليل القوانين والنظم

تغطي التشريعات الوطنية بشكل عام مجموعة واسعة من الجوانب التي تتناول المركبات الهيدروفلوروكربونية والمركبات الهيدروكلوروفلوروكربونية والمواد المستنفدة للأوزون. ومعظم هذه القوانين، إلى حد كبير، مطبقة ومُنفذة بشكل جيد. ومع ذلك، هناك حاجة لتطوير لوائح تستهدف قضايا محددة. فعلى سبيل المثال، لم يتم تناول التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون بشكل واضح في قوانين إدارة النفايات. ولذلك من المهم وضع تشريعات للتخلص من تلك المواد والغازات المفلورة. كما يجب أيضًا تناول اعتماد الفنيين الذين يتعاملون مع مواد التبريد.

الجدول 12 التقييم المبدئي للقوانين ذات الصلة بقطاع التبريد وتكييف الهواء في الأردن. الرموز اللونية كما هي موضحة في الجدول 3

القوانين والنظم	الحالة	الامتثال والتطبيق	الجوانب الفنية				
			كفاءة طاقة معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة	تقليل الطلب على التبريد	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون	التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلوروكربونية	تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية
قانون الكهرباء العام (2002)	ساري	مفرض			غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
قانون حماية البيئة	ساري	جميع التعليمات المفروضة، بما في تعليمات الغازات المفلورة، سارية			الامتثال وفقًا للاتفاقيات الدواية	الامتثال وفقًا للاتفاقيات الدواية	
لوائح المواد المستنفدة للأوزون	سارية	مفروضة					
قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة	ساري	مفروضة			غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
القانون الإطاري لإدارة النفايات	ساري	مفروضة	تعتبر معدات التبريد وتكييف الهواء منتهية الصلاحية نفايات كهربائية وإلكترونية	غير قابل للتطبيق	لم يُذكر بالتحديد	لم يُذكر بالتحديد	غير متوفر
قانون البناء	ساري	مفروضة		القواعد الحرارية	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
نظام تغير المناخ رقم 79	ساري						
نظام رقم (13) لسنة 2015 المعنى بنظم وأحكام وشروط إعفاء الأنظمة المستخدمة لمصادر الطاقة المتجددة وأجهزتها ومعداتها وأجهزة ترشيد الطاقة	ساري	تم تطبيقه وربطه باللوائح الفنية الخاصة بمؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية	مطبق على المباني السكنية وفقًا للوائح الفنية الخاصة بمؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية				
نظام رقم (73) لسنة 2012 المعنى بتنظيم إجراءات ووسائل ترشيد الطاقة وتحسين كفاءتها الصادر	ساري	مطبق					
نظام حماية الهواء رقم (28)	ساري	مفروض			مهم لطبقة الأوزون	مهم لطبقة الأوزون	

4-5 المعايير والقواعد

اعتبارًا من 2014، اعتمد الأردن وفرض العديد من اللوائح الفنية تتماشي مع معايير الاتحاد الأوروبي المتعلقة بالتكييف، بما في ذلك لوائح فنية خاصة بالثلاجات المستخدمة في المنازل، ولكن لا توجد لوائح فنية تغطي الثلاجات التجارية. وستتوافق التحديثات القادمة على اللوائح مع التحديثات الجديدة على معايير الاتحاد الأوروبي. بالإضافة إلى هذه اللوائح، تم وضع العديد معايير السلامة.

الجدول 13 اللوائح الفنية لقطاع التبريد وتكييف الهواء في الأردن

اسم المعيار ورقمه	مجالات التركيز والمحتوى
اللائحة الفنية الأردنية رقم 2108: 2013	اللائحة الفنية المعنية بوضع بطاقات تعريف كفاءة الطاقة على مكيفات الهواء مع التركيز على مكيفات الغرف متغيرة السعة (شباك - سبليت) ذات ضاغط متغير السرعة وقدرة تبريد لا تزيد عن 12 كيلو واط

اسم المعيار ورقمه	مجالات التركيز والمحتوى
اللائحة الفنية الأردنية 2107: 2013	اللائحة الفنية المعنية بمتطلبات التصميم البيئي لمكيفات الهواء والمراوح المنزلية. فتنص على الحد الأدنى من المتطلبات لطرح مكيفات الهواء التي تعمل بالكهرباء بشكل رئيسي في السوق حيث يجب أن تبلغ قدرتها المقدرة على التبريد 12 كيلو واط مع مراعاة القدرة على إحداث الاحترار العالمي والقدرة بالكيلوواط.
اللائحة الفنية الأردنية 2101: 2013 المعنية ببطاقات تعريف كفاءة الطاقة لأجهزة التبريد المنزلية	تحدد هذه اللائحة الفنية متطلبات وضع بطاقات التعريف وتقديم معلومات المنتج التكميلية على أجهزة التبريد المنزلية الكهربائية والتي يتراوح حجم تخزينها بين 10 و1500 لتر. تنطبق هذه اللائحة على أجهزة التبريد المنزلية الكهربائية بما في ذلك تلك المباعة للاستخدام غير المنزلي أو لتبريد العناصر خلاف المواد الغذائية بما في ذلك الأجهزة المدمجة. كما يجب أن تطبق أيضًا على أجهزة التبريد المنزلية الكهربائية التي تعمل بالبطاريات. لا تنطبق اللائحة على الآتي: (أ) أجهزة التبريد التي تستخدم مصادر طاقة غير الكهرباء بشكل أساسي مثل غاز البترول المسال والكيروسين ووقود الديزل الحيوي. (ب) أجهزة التبريد التي تعمل بالبطارية والتي يمكن توصيلها بالتيار الكهربائي من خلال محول تيار متردد / تيار مستمر يتم شراؤها بشكل منفصل. (ج) أجهزة التبريد المصنوعة حسب الطلب وعلى أساس غير متقطع ولا تستخدم نماذج مشابهة للأجهزة التبريد الأخرى. (د) أجهزة التبريد المستخدمة بقطاع الخدمات التي تستشعر إلكترونيًا إزالة المواد الغذائية المبردة ويمكنها نقل هذه المعلومات تلقائيًا من خلال اتصال الشبكة بنظام تحكم عن بعد لإتمام المحاسبة. (هـ) الأجهزة التي لا تعد وظيفتها الأساسية تخزين المواد الغذائية بالتبريد، مثل صانعات الثلج المستقلة أو موزعات المشروبات المبردة.
اللائحة الفنية الأردنية 2102: 2013 المعنية بمتطلبات التصميم البيئي لأجهزة التبريد المنزلية	تنص اللائحة على الحد الأدنى من المتطلبات لطرح أجهزة تبريد المنازل التي تعمل بالكهرباء ذات حجم تخزين يصل إلى 1500 لتر في الأسواق. يطبق هذا الإصدار من اللائحة اعتبارًا من يوليو 2014. تهدف اللائحة إلى تحديد الحد الأدنى من متطلبات كفاءة الطاقة بأجهزة التبريد حتى يسمح باستخدامها وطرحها في السوق الأردني. كما توضح الحسابات اللازمة لحساب مؤشر كفاءة الطاقة وتعد إجراءات التحقق من أجل مراقبة السوق.
JS EN 60335-2-40:2012:	الأجهزة الكهربائية المنزلية وما يماثلها - السلامة - الجزء 2-40: المتطلبات الخاصة لمضخات الحرارة الكهربائية ومكيفات الهواء ومزيلات الرطوبة.
JS EN 60335-2-89:2007:	الأجهزة الكهربائية المنزلية وما يماثلها - السلامة - الجزء 2-89: المتطلبات الخاصة لأجهزة التبريد التجارية وصانعات الثلج المزودة بوحدة تبريد مدمجة أو منفصلة أو ضاغط بمحرك.

فيما يتعلق بكفاءة الطاقة في قطاع البناء، سن الأردن العديد من القوانين التي طورتها في الغالب وزارة الأشغال العامة والإسكان ومجلس البناء الوطني الأردني. ويوضح الجدول 14 القواعد الأكثر صلة بقطاع التبريد.

الجدول 14 *القواعد المعنية بكفاءة طاقة المباني في الأردن*

اسم الكودة	مجالات التركيز والمحتوى
قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني (2010، يتم إعداد النسخة المحدثة وسيتم نشرها بحلول يونيو 2022)	تهدف إلى توفير الحد الأدنى من متطلبات كفاءة الطاقة في المباني باستثناء المباني السكنية المنخفضة (طابقان أو أقل) في مرحلة التصميم والتشييد والتشغيل والصيانة. تنقسم القواعد على سبعة أقسام تتناول أهم المعلومات التي يحتاجها المهندس لتصميم وبناء وتشغيل المباني وفقًا لمتطلبات الحد الأدنى من كفاءة الطاقة
قواعد العزل الحراري (2009)	تهدف إلى تحديد مبادئ التصميم الحراري للمباني وطرق حساب الخصائص الحرارية لمختلف العناصر الهيكلية. وعلاوة إلى ذلك، فهي تحدد الحد الأدنى من المتطلبات الحرارية لهذه العناصر حتى يصبح من السهل على المهندسين التوصل لأفضل اختيار يحقق الراحة الحرارية في المباني.
قواعد التهوية الميكانيكية وتكييف الهواء (2018)	تهدف إلى توفير الحد الأدنى من متطلبات الراحة والصحة والسلامة العامة والأمن الناتج عن استخدام أنظمة التهوية الميكانيكية وتكييف هواء المساحات بالإضافة إلى تحقيق وفورات في الطاقة والحفاظ على البيئة من خلال تنظيم ومراقبة أنشطة تصميم أنظمة التهوية الميكانيكية وتكييف الهواء والتخطيط المرتبط بها وتركيبها وجودة المواد المستخدم بها وفحصها وتشغيلها وصيانتها وسلامتها. كما تضمن القواعد المعلومات اللازمة لتصميم أنظمة التهوية الميكانيكية والتكييف للمباني والمنشآت وتنفيذها وتركيبها واختبارها وتشغيلها.
دليل المباني الخضراء	تم الإشارة إلى دليل المباني الخضراء ونظام التصنيف بالأردن في قواعد البناء الأردنية (كمتطلبات إلزامية). ويحتوي الدليل على معايير واعتمادات مناسبة للمناخ والموارد والتشريعات والسياسات وأدوات السياسات وتقنيات البناء والاستراتيجيات في الأردن. ويُرفق هذا الدليل الإرشادي بنظام تصنيف طوعي مرتبط بنظام الحوافز التي أعدته الحكومة.

مخطط الاعتماد الوطني لفنيي التبريد وتكييف الهواء

تقدم مؤسسة التدريب المهني خدمات التدريب والتعليم المستمر وبرامج الإعداد المهني لمؤهلات مختلفة التي تغطي عدة مستويات من المهارات الأساسية وبرامج الترقية الفنية (مؤسسة التدريب المهني 2022).

الإدارة بعد انتهاء العمر الافتراضي ونهج توسيع نطاق مسؤولية المنتجين

لم يعتمد الأردن خطة استعادة وإدارة النفايات لغازات التبريد التي تم التخلص منها تدريجياً. لذلك، تفتقر البلاد طرق أو تدابير أو بروتوكولات محددة لاكتشاف التسرب من أجل استعادة مادة التبريد. كما لا يوجد أيضًا لائحة أو نظام أو تدبير معمول به لإدارة النفايات والتخلص من مواد التبريد المستخدمة. ووفقًا لأحكام تعليمات 2021، على جميع الشركات المستوردة للمواد الخاضعة للرقابة بموجب بروتوكول مونتريال أن تقدم تقارير إثناسنوية وسنوية لوزارة البيئة تتضمن جميع الكميات من المواد التي تم استيرادها واستهلاكها والتي لم يتم استهلاكها بعد بجانب سجلات لعدد الأجهزة والضواغط التي تم استخدامها.

وترشد تلك التعليمات الشركات للالتزام بالإجراء المعتمد من قبل وزارة البيئة أثناء التخلص النهائي من النفايات الخطرة أو المخلفات الكهربائية والإلكترونية للتخلص من المعدات والأجهزة التي تحتوي على أي من المواد الخاضعة للمراقبة بموجب بروتوكول مونتريال. ولكن لا يوفر الدليل أحكامًا واضحة حول طرق وتقنيات التخلص من مواد التبريد. وتتحكم وزارة البيئة في التخلص النهائي من المخلفات الكهربائية والإلكترونية من خلال تطبيق "تعليمات إدارة النفايات الكهربائية والإلكترونية لسنة 2021 الصادرة بموجب أحكام الفقرة (ب) من المادة (13) من نظام إدارة المواد والنفايات الخطرة رقم 68 لسنة 2020". وبناءً على هذه التعليمات، تسمح وزارة البيئة للشركات المتخصصة بجمع النفايات الكهربائية والإلكترونية ومعالجتها بطريقة سليمة بيئيًا. كما أن الوزارة مسؤولة عن إدارة مكب النفايات الخطرة بأمان أثناء عمليات التخلص النهائي.

يمكن للجهة المنتجة للنفايات الكهربائية والإلكترونية التقدم بطلب للحصول على خدمة التخلص النهائي من وزارة البيئة ودفع الرسوم المخصصة، ومن ثم يمكن للموظفين المسؤولين في مكب النفايات الخطرة استلام النفايات للتخلص منها بأمان. ولا توجد لوائح فنية مطبقة لإدارة النفايات من المعدات بما في ذلك مواد التبريد. فقامت وزارة البيئة، بدعم من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بتطوير دليل تدريبي يشرح كيفية التعامل مع النفايات الكهربائية والإلكترونية بطريقة سليمة بيئيًا بما في ذلك أجهزة التكييف والثلاجات، ولكن لم يتم اعتمادها كتوجيهات.

الاستنتاجات الرئيسية لتحليل المعايير والقواعد

تم شرح تعليمات قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني بالتفصيل، وهناك العديد من الخطط التطبيقية. وعلى الرغم من حسن تطبيق بعض القوانين (مثل قاعدة عزل المبنى)، فإن التحديث والتطوير المستمر لقواعد وأدلة الطاقة يواجهان العديد من التحديات مثل الافتقار إلى الدعم المالي اللازم. ويتم تطبيق ومراقبة وإنفاذ المعايير الخاصة بالمعدات مثل معايير أداء الطاقة الدنيا ووضع بطاقات التعريف على الأجهزة مثل مكيفات الهواء ومواد التبريد بشكل جيد. ومع ذلك، فإن هذه المعايير لا تغطي جميع أجهزة التبريد وتكييف الهواء. فعلى سبيل المثال، تم تطبيق معايير أداء الطاقة الدنيا على أجهزة التكييف المنزلية جيدًا، ولكن ليست هناك معايير مخصصة لأجهزة التكييف التجارية. ولم يطور الأردن خطة استعادة وإدارة النفايات الناجمة عن مواد التبريد التي تم التخلص منها تدريجياً.

الجدول 15 ملخص تحليل المعايير والقواعد في الأردن

المعايير والقواعد	الحالة	الامتثال والتطبيق	الجوانب الفنية				
			كفاءة طاقة معدات وأنظمة التبريد وتكييف الهواء ومضخات الحرارة	تقليل الطلب على التبريد	التخلص التدريجي من المواد المستنفدة للأوزون	التخلص التدريجي من المركبات الهيدروفلورو كربونية	تعزيز استخدام مواد التبريد الطبيعية
معايير أداء الطاقة الدنيا لتكييف الهواء (المنزلي)	سارية	مفروضة					
بطاقات التعريف لتكييف الهواء (المنزلي)	سارية	مفروضة					
معايير أداء الطاقة الدنيا وبطاقات التعريف لتكييف الهواء (التجاري)	ليست سارية						
بطاقات التعريف ومعايير أداء الطاقة الدنيا للتبريد (التجاري)	ليست سارية						
معايير السلامة	سارية	مفروضة					
قواعد كفاءة استخدام الطاقة في المباني (2010)	قيد التحديث	مفروضة	مذكورة فقط لمعدات تكييف الهواء		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
قواعد العزل الحراري (2009)	سارية	مفروضة وقيد التحديث	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
دليل العزل الحراري (2018)	سارية	طوعي وقيد التحديث	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق	غير قابل للتطبيق
قواعد التهوية الميكانيكية وتكييف الهواء(2018)	سارية	مفروضة	لتكييف الهواء		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
دليل المباني الخضراء	ساري	طوعي وقيد التحديث	لتكييف الهواء		غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر

6. المراجع

British Patrol. "BP Energy Outlook 2018 Edition." London, UK, 2018. https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2018.pdf.

EEAA. 2021. *About Kigali Amendment (in Arabic).* 10 November . https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/ozone/%D9%86%D8%A8%D8%B0%D8%A9_%D8%B9%D9%86_%D8%AA%D8%B9%D8%AF%D9%8A%D9%84_%D9%83%D9%8A%D8%AC%D8%A7%D9%84%D9%89.pdf.

—. 2016. *EGYPT THIRD NATIONAL COMMUNICATION, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change.* https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TNC%20report.pdf.

EEAA NOU. 2018. *Egypt's Commitment to protect Ozone.* Cairo: Ministry of Environment, Egypt .

EEAA. 2001. *The National Environmental Action Plan of Egypt 2002/17* . https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/neap/Neap_Eng-last.pdf.

Egypt Today. 2019. 8 November. https://www.egypttoday.com/Article/1/74816/UN-gives-Egypt-5M-to-reduce-ozone-depleting-substances-Minister.

Ministry of International Cooperation . 2021. *UNIDO Montreal Protocol Projects: Enabling activities for HFC phase down.* 8 November. https://www.moic.gov.eg/en-US/Projects/GetProjectDetails?na=6403.

MoERE, Ministry of Electricity and Renewable Energy Egypt. 2018. *Egyptian National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP).* https://sustainableenergyegypt.com/wp-content/uploads/2020/07/The-National-Energy-Efficency-Action-Plan-II.pdf.

NOU Egypt. 2021. *National Ozone Unit Activities.* https://www.eeaa.gov.eg/en-us/topics/air/ozone/nationalactivities.aspx.

Ozone UNEP. 2021. *Country Data Egypt.* 8 November. https://ozone.unep.org/countries/data?report_type=0&party%5B0%5D=67&period_start=1986&period_end=2020&aggregate=1&separate=1&output_type=odp-CO2e-tonnes&control_limits=1.

UNEP. 2019. *EGYPRA – PROMOTION OF LOW-GWP REFRIGERANTS FOR THE AIR CONDITIONING INDUSTRY IN EGYPT - REPORT.* https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32719/EGYPRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

UNEP Ozone Secretariat . 2022. *Jordan Country Data.* Accessed March 11, 11. https://ozone.unep.org/countries/profile/jor#collapsereclamation.

UNEP. 2019. *PROJECT PROPOSALS: EGYPT.* 29 November . https://open.unido.org/api/documents/17392320/download/EgyptStageII-2ndTranche-8449.pdf.

UNFCCC. 2017. *NDC Registry.* https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Egypt%20First/Egyptian%20INDC.pdf.

UNIDO Open Data Platform. 2021. *Egypt.* 8 November. https://open.unido.org/projects/EG/projects/200006.

Vocational Training Corporation. 2022. *Vocational Training Corporation,.* Accessed March 11, 2022. https://vtc.gov.jo/Default/Ar.