ترشيد استخدام الثروة النفطية في الخليج: إنجازات وتحديات

تقرير المعهد الملكي للشؤون الدولية (تشاتام هاوس)
غلايدا لان – بول ستيفنز – فيليكس بريستون

www.chathamhouse.org

CHATHAM HOUSE

ترشيد استخدام الثروة النفطية في الخليج: إنجازات وتحديات

غلايدا لان – بول ستيفنز – فيليكس بريستون

تقرير المعهد الملكي للشؤون الدولية (تشاتام هاوس)

إبريل 2014

(تاريخ نشر النسخة الإنجليزية: أغسطس 2013)

www.chathamhouse.org

CHATHAM HOUSE

مبنى تشاتام هاوس هو مقر المعهد الملكي للشؤون الدولية طيلة التسعين سنة الماضية. وتتلخص رسالتنا في أن نكون مصدراً عالمياً رائداً في ميدان التحليلات المستقلة والنقاش المستنير والأفكار المؤثرة حول كيفية بناء عالم مزدهر وآمن لمنفعة الجميع.

حقوق النشر محفوظة للمعهد الملكي للشؤون الدولية، 2013

المعهد الملكي للشؤون الدولية (تشاتام هاوس) في لندن يدعم الدراسات العلمية الرصينة بشأن القضايا الدولية، وهو جهة مستقلة عن الحكومات وغيرها من أصحاب المصالح الآخرين. ويمنع المعهد بموجب ميثاقه من تكوين أو امتلاك وجهة نظر مؤسسية. ويتحمل مؤلفو هذا التقرير المسؤولية كاملة عن الآراء المفصح عنها فيه.

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذا التقرير أو نقله بأي شكل أو بأي وسيلة، سواء أكانت إلكترونية أم ميكانيكية، بما في ذلك النسخ الضوئي أو التسجيل أو أي نظام لتخزين المعلومات أو استعادتها، دون الحصول على إذن كتابي مسبق من مالك حقوق النشر. يرجى توجيه جميع الاستفسارات إلى الناشر.

The Royal Institute of International Affairs
Chatham House
St James's Square 10
London SW1Y 4LE
هاتف: 5700 7957 20 (0) 44+
فاكس: 5710 7957 20 (0) 44 +
www.chathamhouse.org

رقم القيد في سجل المؤسسات الخيرية: 208223

ISBN 978 1 78413 018 3

يتوفر قيد تسجيل هذا المنشور من المكتبة البريطانية.

تصميم: Soapbox، www.soapbox.co.uk

الترجمة العربية: أشرف إبراهيم (Ashraf@ArabicGlobe.com)
جميع حقوق استخدام الترجمة العربية محفوظة للمترجم.
صف الحروف وإنتاج النسخة العربية: أشرف إبراهيم – ArabicGlobe.com

أضيف تمهيد جديد إلى النسخة العربية.
تاريخ نشر النسخة العربية: إبريل 2014

طباعة وتجليد Latimer Trend and Co Ltd، المملكة المتحدة

المواد المستخدمة في طباعة هذا التقرير مصنوعة 100% من مادة مدوّرة مزالة أحبارها بعد الاستهلاك، بواسطة معمل حاصل على رخصة الجودة ISO 14001، وخالية من مادة الكلورين الصناعية.

RECYCLED
Paper made from recycled material
FSC® C013436
FSC
www.fsc.org
100%

المحتويات

	نبذة عن المؤلفين	iv
	شكر وتقدير	v
	الملخص التنفيذي	vi
1	تقديم	1
2	مقارنة استخدام الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي	4
3	الوضع الراهن لجهود إدارة الطاقة	10
4	ما معوقات التقدم؟	18
5	إمكانات وضع حلول إقليمية	24
6	عوائق تبني نهج للعمل على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي	30
7	الخلاصة والتوصيات	32
	الملحق رقم 1: توزيع إجمالي إمدادات الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي	35
	الملحق رقم 2: تطور معايير المباني والأجهزة الكهربائية في دول مجلس التعاون الخليجي	38
	الملحق رقم 3: منهجية حسابات توفير الطاقة	39

نبذة عن المؤلفين

غلايدا لان (Glada Lahn) باحثة متخصصة في الطاقة والبيئة والموارد بالمعهد الملكي للشؤون الدولية (المعهد الملكي للشؤون الدولية). منذ انضمامها للمعهد في عام 2004، تولت إدارة البحوث، وساهمت فيها، لعدة مشاريع كبرى بشأن شركات النفط الوطنية في الشرق الأوسط، والحكم الرشيد في بقطاع النفط، والاستثمار الأجنبي الآسيوي في الموارد، واستنزاف الموارد، والاعتماد على موارد النفط والتنمية في الدول المصدرة للنفط، والمخاطر والتوجهات المرتبطة بأمن الطاقة، والتنقيب عن النفط والغاز في القطب الشمالي. ومنذ عام 2009، ركزت غلايدا لان على قضايا الاستدامة في دول الخليج العربي، وقضايا كفاءة استخدام المياه والطاقة. وفي الفترة من 2002 إلى 2004 شغلت منصب زميل باحث أول في مركز الخليج للدراسات الاستراتيجية، وعملت لحساب عدد من المؤسسات والمنظمات كاستشارية مستقلة مختصة بشؤون الشرق الأوسط. وهي حاصلة على درجة البكالوريوس في اللغة العربية والعلاقات الدولية، وعلى درجة الماجستير في دراسات الشرق الادنى والأوسط من كلية الدراسات الشرقية والإفريقية (جامعة لندن).

البروفيسور بول ستيفنز (Paul Stevens) زميل متميز في قسم الطاقة والبيئة والموارد في المعهد الملكي للشؤون الدولية، وأستاذ فخري في جامعة دندي الاسكتلندية. وقد تلقى تعليمه في مجال اقتصادي والتخصص في شؤون الشرق الأوسط بجامعة كمبريدج البريطانية وكلية الدراسات الشرقية والأفريقية في لندن، وعمل استاذاً في الجامعة الأميركية في بيروت، لبنان، في الفترة من 1973 إلى 1979، منها سنتان قضاهما كاستشاري في شؤون النفط، وأستاذاً في جامعة سَرِي الإنجليزية في الفترة من 1979 إلى 1993، وأستاذاً لسياسات البترول والاقتصاد في مركز دراسات قانون وسياسات الطاقة والبترول والثروة المعدنية بجامعة دندي الاسكتلندية من 1993 إلى 2008. ويشغل حالياً منصب أستاذ زائر في جامعة كوليدج لندن بأستراليا. ونشر البروفسير بول ستيفنز بحوث كثيرة في مجالات متعددة تشمل اقتصاديات الطاقة، وصناعة النفط الدولية، وقضايا التنمية الاقتصادية، والاقتصاد السياسي لمنطقة الخليج العربي. وهو يعمل أيضاً استشارياً للعديد من الشركات والحكومات. وقد نال جائزة منظمة أوبك عام 2009 تقديراً لإنجازاته المتميزة في مجال بحوث النفط والطاقة وإسهاماته في مجال بحوث البترول.

فيليكس بريستون (Felix Preston) زميل باحث في قسم الطاقة والبيئة والموارد في المعهد الملكي للشؤون الدولية. ويختص عمله بمجال سياسات الطاقة والمناخ، ومجال الأمن، مع التركيز على التحول إلى الاقتصاد منخفض الكربون في البلدان النامية، كما يشمل عمله الاستراتيجيات التحولية في مجال حوكمة الموارد، بما في ذلك استخدام التكنولوجيا والنظم في «الاقتصاد الدائري». وكان قد شغل منصب منسق وباحث في «فريق العمل المختص باستراتيجية تطوير التصنيع منخفض الكربون»، وهو فريق رفيع المستوى في الصين أنجز تقريره في عام 2011. وكان «زميل جيو» ومؤلف مساهم في «تقرير توقعات البيئة العالمية» الذي نشره برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 2012. وكان قبل ذلك استشاري أول في مؤسسة AEA Technology حيث ركز على أمن الطاقة في الاتحاد الأوروبي وتأثيرات تغير المناخ في الصين. وهو حاصل على ماجستير في تكنولوجيا البيئة من جامعة امبريال كوليدج في لندن.

شكر وتقدير

يستند هذا التقرير إلى خلاصات ورش العمل والحوارات مع الاطراف المعنية في قطاع الطاقة بدول مجلس التعاون الخليجي التي أجريت بين عامي 2011 و2013. وفي حين يتحمل المؤلفون المسؤولية الكاملة عن محتوى التقرير، فإنهم يودون التقدم بالشكر الخاص للمنظمات الشريكة والمساهمة التي دعمت البحوث والحوارات، وهي تشمل المركز السعودي لكفاءة الطاقة، وهيئة مياه وكهرباء أبوظبي، وإدارة شؤون الطاقة وتغير المناخ في وزارة خارجية دولة الإمارات العربية المتحدة، والمجلس الأعلى للطاقة في دبي، ومعهد مصدر، واللجنة القطرية لاجتماعات الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ والدول الأطراف في بروتوكول كيوتو، والأمانة العامة للتخطيط التنموي في قطر، ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وهيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج في المملكة العربية السعودية، وهيئة تنظيم الكهرباء في سلطنة عُمان، وشركة أبوظبي للماء والكهرباء، ووزارة الكهرباء والماء الكويتية، ومكتب التنظيم والرقابة في أبوظبي، ومكتب التنظيم والرقابة في دبي، أرامكو السعودية، ومدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة، ومركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية، وبرنامج قطر الوطني للأمن الغذائي، والهيئة العامة للكهرباء والمياه بسلطنة عُمان، ومعهد قطر لبحوث البيئة والطاقة، ومكتب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في المنطقة العربية، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية، ومجلس أبوظبي للتخطيط العمراني، وهيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس، ومكتب رئاسة مجلس الوزراء بدولة الإمارات العربية المتحدة، ومركز دبي المتميز لضبط الكربون. وكذلك نشكر كل من ساهم في المشروع، ولا سيما الدكتورة لورا الكتيري، والدكتور يوسف الحر، وداين ماكوين، وكاتارينا حاصباني، فضلاً عن العديد من المساهمين الخبراء الذين قدموا التعليقات والملاحظات القيمة على التقرير.

مجموعة أدوات توفير الطاقة التي اعتمدنا عليها في هذا التقرير تيسرت بفضل التصميم الخبير والمساعدة التقنية من الدكتور/ وليم بليث، والمشورة والمدخلات التقنية من الدكتور/ نايف العبادي، والدكتور/ عبد الهادي فارنهام، ونايف الرقاص، وزملائهم في المركز السعودي لكفاءة الطاقة. ونتوجه بالشكر أيضاً إلى اليساندرو ستيلزر، ودوغلاس ج. ميللر، وبول كوين، للمساعدة في بعض نواحي جمع البيانات والرسومات.

نشكر وزارة الخارجية والكومنولث في المملكة المتحدة، وخصوصاً موظفي المشروع في السفارة البريطانية بالرياض، لتمكين المشروع من خلال صندوق الازدهار بالخليج التابع للوزارة.

أخيراً وليس آخراً، نكرس هذا التقرير لذكرى الدكتور/ محمود عبد الرحيم، الذي نفتقده بشدة لما تميز به من حكمة ودفئ القلب.

غلايدا لان
بول ستيفنز
فيليكس بريستون

تمهيد

شهدت بلدان مجلس التعاون الخليجي العديد من التطورات المهمة منذ تاريخ نشر النسخة الإنجليزية من هذا التقرير، ومنها مثلاً الإعلان في يناير 2014 عن قيام فريق عمل مختص بمصادرة حوالي 40 ألف وحدة تكييف هواء من مخازن ومصانع في المملكة العربية السعودية لأنها لا تستوفي معايير الكفاءة الإلزامية. وقد استطاعت المملكة إنفاذ المعايير الإلزامية الجديدة، التي دخلت حيز التطبيق اعتباراً من سبتمبر عام 2013، بفضل الجهود المشتركة بين عدة هيئات ووكالات بريادة المركز السعودي لكفاءة الطاقة، كما تم إنفاذ هذه المعايير بواسطة المؤسسة الوطنية المختصة بالمعايير وموظفي الجمارك، وبدعم قوي من وزارة البترول والثروة المعدنية السعودية. وتهدف هذه الحملة بمجملها إلى خفض معدلات استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل عام في أجهزة تكييف الهواء بنسبة 35%، بما يحقق وفورات تقدر بملايين الدولارات سنوياً (أنظر المربع رقم رقم 2، ص 16، للوقوف على النتائج التي يمكن تحقيقها بفضل هذه الخطوة). وكما نناقش في التقرير، يعتبر التعاون من هذا النوع مفتاح الحفاظ على النفط والغاز، وخاصة في البلدان التي لا تتوفر فيها حوافز قوية على تغيير السلوك الاستهلاكي عبر الأسعار (انظر الصفحتين 10 و32 من التقرير).

وفي سبتمبر عام 2013، نشرت دبي تقريرها حول «أوضاع الطاقة لسنة 2014»، وهو تقرير مفصل عن خطط دبي لتحويل منظومة الطاقة في الإمارة إلى مسار تحقيق الاستدامة. ويركز التقرير على جانب إدارة الطلب، سواء فيما يتعلق بالمباني الخضراء أو نظم النقل الكفؤة، ونظام الترام الجديد، كما يسلط الضوء على تأسيس شركة حكومية كبرى لتقديم خدمات الطاقة في الآونة الأخيرة بغرض المساهمة في دعم سوق الاستثمار في مجال خدمات الطاقة، حيث تشير تقديرات التقرير إلى أن سوقاً بقيمة 3 مليار درهم ستنشأ في مجال إدخال التعديل التحديثي على 30 ألف مبنى بحلول عام 2030. وقد أوضح المشاركون في هذه المبادرة أن سوق خدمات الطاقة لن تقوم لها قائمة في دبي من دون إصلاحات أسعار الكهرباء والمياه في الإمارة.

لقد أصبحت قضية أسعار الطاقة في الأسواق المحلية تشغل حيزاً متزايد الاتساع من الحوارات الوزارية الجارية في المنطقة بشأن الاستدامة الاقتصادية وتوريث الثروة للأجيال القادمة، بعد أن ظلت طويلاً من القضايا المسكوت عنها في الدوائر السياسية. وفي أكتوبر عام 2013، قام المنتدى العربي للبيئة والتنمية، وهو منظمة غير حكومية إقليمية كبيرة تتمتع بشبكة اتصالات متميزة، بنشر تقرير لافت بشأن «الطاقة المستدامة»، داعياً فيه إلى التحول من الاعتماد على النفط في منظومة الطاقة بالبلدان العربية، ومطالباً صناع القرار بعملية «إصلاح سياسات تسعير الطاقة من أجل الإسراع بتحفيز كفاءة الطاقة ونشر استخدام مصادر الطاقة المتجددة».

وقد لفتت قضية أسعار الطاقة الانتباه أيضاً على أعلى المستويات في دول مجلس التعاون الخليجي. ومن أمثلة ذلك قيام الكويت بإنشاء لجنة وزارية رفيعة المستوى لمراجعة دعم أسعار الطاقة، في حين أعلنت الهيئة الاتحادية للكهرباء والماء في دولة الإمارات العربية المتحدة أنها سترفع أسعار الكهرباء التي تزودها إلى أربعة إمارات في الاتحاد بنسبة 15% اعتباراً من يناير 2014. ولعل أقوى تصريح في هذا الشأن صدر عن وزير النفط والغاز العُمان، الدكتور/ محمد بن حمد الرمحي، حين قال في نوفمبر

2014 إن منطقة الخليج تهدر كميات كبيرة من الطاقة، وإن استهلاكها أصبح يشكل تهديداً ومشكلة خطيرة ... والدعم هو السبب الحقيقي في هذه المشكلة... ويجب على دول المنطقة ببساطة أن ترفع أسعار البنزين والكهرباء.

إن إبقاء قضية الحفاظ على النفط والغاز ضمن أولويات الأجندة السياسية في دول الخليج يستدعي من الخبراء والمسؤولين بذل الجود المتواصلة على أصعدة عدة. ونحن من ناحيتنا نركز بدرجة كبيرة في التقرير على الجانب الإيجابي، لأن جهود تغيير أنماط الاستهلاك في منطقة مجلس التعاون الخليجي تواجه عقبات بالغة ومحددة. وما صرنا نشهده نحن، من خارج المنطقة، يمثل تحولاً مذهلاً في التفكير، وقد بتنا نرى الإمكانات متاحة أمام دول مجلس التعاون الخليجي لاغتنام هذه الفرصة من أجل تمكين اتخاذ التدابير العملية المخططة بعناية للحفاظ على الطاقة، مع القيام في الآن ذاته بتطوير قدرات إدارة الطاقة وتنمية قطاع خدمات الطاقة (بدلاً من قطاع إمدادات الطاقة). وهذه التغيرات بالغة الأهمية، ليس فقط لأنها الخيار العقلاني أمام دول مجلس التعاون الخليجي من الناحية الاقتصادية البحتة، ولكن أيضاً لأنها ستمهد الطريق للارتقاء بقدراتها التنافسية في الأجل الطويل، وتلبية الأهداف الوطنية الخاصة بالطاقة المتجددة والأهداف العالمية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة.

المؤلفون

الملخص التنفيذي

يؤدي الهدر المنتظم للموارد الطبيعية في منطقة الخليج العربي إلى تقويض قدرة اقتصاداتها على مجابهة الصدمات الاقتصادية ويزيد المخاطر الأمنية. فكميات الطاقة الأولية التي تستهلكها دول مجلس التعاون الخليجي الست تفوق إجمالي ما تستهلكه القارة الأفريقية بأكملها، والتي يفوق تعداد سكانها بعشرين مرة عدد سكان هذه الدول الست. يضاف إلى ذلك أن نسبة 100% تقريباً من الطاقة المستهلكة في هذه البلدان ينتج من النفط والغاز، بدون اتخاذ الخطوات اللازمة لالحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. وإذا ظلت معدلات زيادة الطلب على الوقود في المنطقة عند المستوى نفسه الذي سجلته على مدار العقد الماضي، فإن هذا الطلب سوف يتضاعف بحلول عام 2024. ويعدّ هذا الاحتمال غير مرغوب بالمرة سواء من منظور اعتبارات الأمن الوطني لكل دولة من دول المنطقة على حدة، أو بالنسبة للبيئة العالمية. يضاف إلى كل ما تقدم الفجوة الكبيرة القائمة بين كميات الطاقة المستهلكة، والمخرجات الاقتصادية المنتجة منها، حيث تعدّ كثافة الطاقة (والتي تقاس بعدد وحدات الطاقة لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي) مرتفعة في المنطقة، وتزداد ارتفاعاً بسبب النقص الهيكلي في كفاءة استغلال الطاقة، وذلك على النقيض من التوجه السائد في المناطق الصناعية الأخرى حول العالم. وهذا الوضع يهدد الاستدامة على عدة مستويات، وتتفاقم عواقبه بسبب استنزاف المياه الجوفية والاعتماد المتزايد على تحلية المياه باستعمال الطاقة المستمدة من النفط والغاز.

بين عامي 2011 و2013، عمل المعهد الملكي للشؤون الدولية (تشاتام هاوس) مع عدة مؤسسات شريكة وهيئات صناعة السياسات والخبراء التقنيين في المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عُمان وقطر والكويت بغرض تدعيم الاستراتيجيات العملية الرامية إلى الحد من كثافة استهلاك الطاقة. ويستند هذا التقرير إلى خلاصة المناقشات التي جرت في إطار 6 ورش عمل ضمّت ممثلين عن أكثر من 60 مؤسسة وهيئة خليجية معنية بشؤون الطاقة في بلدانها ولها تأثير حاسم على هذه الشؤون. ويعدّ هذا التقرير، على حد علمنا، سبّاقاً في تقديم توصيات عملية لمعالجة التحديات الرئيسية المتمثلة في الحوكمة والدعم السياسي المؤكد وحوافز السوق من منظور يغطي منطقة مجلس التعاون الخليجي بأكملها.

يتضح التقدم الملحوظ الذي تم تحقيقه في المنطقة إذا نظرنا إلى أهداف الطاقة النظيفة واستراتيجيات الكفاءة التي ظهرت في مختلف بلدانها المنطقة منذ عام 2009. وكانت الحكومات الخليجية، إقراراً منها بالمخاطر التي تجلبها المنظومة الراهنة والفرص التي تنطوي عليها الإمكانات الاقتصادية المتوفرة في القطاعات الاقتصادية الجديدة، قد قامت بالتوسع الكبير في الخطط التي تؤكد على ضرورة التحول إلى "الطاقة المستدامة". وبالنسبة للمملكة العربية السعودية، يعدّ تأمين قدرتها المستقبلية على تصدير الهيدروكربونات أولوية مهمة، وتشترك جميع حكومات المنطقة في أنها مدفوعة بضرورة البقاء في طليعة صناعة الطاقة، تواكبها ضرورة الاستعداد لمجابهة الضغوطات المتعددة على مواردها والتقلبات في الأسعار. يضاف إلى ذلك أن تضخم تكاليف الدعم (واستيراد الغاز في حالة دولة الإمارات العربية المتحدة والكويت) يطرح مبرراً مالياً واضحاً للتدخل الحكومي في السوق سعياً للارتقاء بكفاءة استهلاك الطاقة، إذ تشير تقديرات صندوق النقد الدولي إلى أن أعباء دعم أسعار الطاقة التي تتحملها كل حكومات المنطقة تراوحت في عام 2011 ما بين 9% و28% من قيمة إجمالي الإيرادات الحكومية، وهي معدلات تتجاوز ما تنفقه على الصحة أو التعليم، وتؤكد على تفويت فرصة الإنفاق لتحسين مستويات المعيشة لمَن هم في أشد الحاجة إليه.

وضعت دول مجلس التعاون الخليجي كافة خططاً أو أهداف خاصة بالطاقة النظيفة، ولديها عدة أمثلة لافتة على اتخاذ خطوات ملموسة باتجاه حفظ الطاقة، منها خطة المملكة العربية السعودية الشاملة الجديدة لتحقيق كفاءة الطاقة، وخطة التبريد الشاملة لأبوظبي، وتحقيق تكامل استراتيجية الطاقة في دبي، والابتكار في معايير المباني الخضراء في دولة الإمارات العربية المتحدة وقطر، وجهود سلطنة عُمان ودبي نحو تسعير إمدادات المرافق العامة بما يعكس تكلفتها الفعلية. يضاف إلى كل ذلك ظهور استراتيجيات للتنمية الشاملة تهدف إلى إيجاد "مسار تجاه انخفاض الكربون" أو "النمو الأخضر" (في قطر والإمارات العربية المتحدة).

ولكن فعالية هذه الخطط في جميع الدول المعنية تظل أمراً غير محسوم، وذلك في المقام الأول بسبب التحديات في مجال الحوكمة، وغياب حوافز السوق، والدعم السياسي غير المؤكد. وفي حين تمتلك دول مجلس التعاون الخليجي ككل ميزة تتفوق بها على العديد من البلدان الأخرى، ألا وهي قدرتها على تمويل جهود كفاءة الطاقة وإدخال الطاقة المتجددة، وما يلزم لهما من بنية تحتية وتكنولوجيا الاتصالات، فإن تحقيق ذلك يستدعي إجراء تحولات كبيرة في طرق تدخل الحكومات في قطاع الطاقة وتنظيمه. دول مجلس التعاون الخليجي في وضع يمكنها من الاستفادة من تجارب الدول الأخرى، ولكن خصائصها الفريدة،

المتمثلة في المناخ والاقتصاد السياسي والإرث الإداري، تتطلب توخي العناية في تصميم هيكل الحوكمة اللازمة في هذا القطاع.

ومن أهم التحديات المحورية في هذا الاتجاه أن صلاحيات تنظيم قطاع الطاقة مجزأة بين عدة جهات في جميع دول مجلس التعاون الخليجي، فالمسؤوليات والقدرة على اتخاذ التدابير الفعالة داخل القطاع تتوزع على عدة وزارات وهيئات إقليمية متنوعة. وقد بدأت القيادات الحكومية بتفويض بعض سلطاتها إلى مؤسسات جديدة أو قائمة لإجراء الدراسات ووضع الخطط اللازمة للقطاع. ويمكن القول إن التنسيق في جانب إمدادات الكهرباء قد أحرز تقدماً أفضل، علماً بأنه كثيراً ما كان مدفوعاً بوقع أزمات الكهرباء. فقد أسست أبوظبي والمملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان ودبي هيئات تنظيمية مستقلة لقطاع الكهرباء، تولت الدور الأبرز حشد الجهود تجاه الارتقاء بمستويات الحفاظ على الطاقة. وكذلك سعت الترتيبات الجديدة في مجال حوكمة القطاع أيضاً إلى التغلب على المعوقات التي تعيق العمل في القطاع. وتعدّ المملكة العربية السعودية رائدة في تأسيس هيئة تنسيقية لكفاءة الطاقة، وهيئة مختصة بوضع السياسات في مجال الطاقة المتجددة والذرية، ذلك بينما طوّرت قطر التنسيق بين الوزارات بشأن سياسة المناخ على أرفع المستويات، وكانت دبي أول حكومة تنشئ هيئة مختصة بتحقيق التكامل في سياسات الطاقة.

يعدّ توفير الطاقة عبر تحقيق الكفاءة مطلباً عاجلاً وعملياً، كما أنه سيفتح الباب أمام نشر استخدام الطاقة المتجددة. ولا شك أن تنفيذ الاستراتيجيات الطموحة في مجال النمو الأخضر والطاقة النظيفة سوف يستغرق وقتاً طويلاً، وفي غضون ذلك، سيبقى معدل استخدام الكهرباء والمياه تحدياً من الواجب معالجته كأولوية مهمة في مختلف بلدان المنطقة. وفي الواقع، يعدّ ترشيد الطلب على الكهرباء والماء أمراً حيوياً من أجل تحقيق إمكانات دول مجلس التعاون الخليجي الهائلة في مجال الطاقة المتجددة. ومن دون هذا الترشيد، سيؤدي نمو الطلب المتوقع على الكهرباء بمعدل يفوق 7% سنوياً إلى إلغاء المكاسب المترتبة على نشر استخدام الطاقة الشمسية خلال العقد المقبل.

لترشيد الطلب منافع هائلة، إذ تظهر حساباتنا أن إدخال الطاقة النظيفة المخطط لها في المملكة العربية السعودية، جنباً إلى جنب مع التدابير الأساسية الرامية إلى تحقيق كفاءة الطاقة، يمكن أن يكبح نمو الطلب على النفط والغاز من مستوى التوقعات المحافظة الراهنة، والتي تبلغ 4%، إلى مستوى 2.8% سنوياً في المتوسط من الآن حتى عام 2025، وهذا من شأنه أن يحقق وفورات قدرها ما بين 1.5 مليون و2 مليون برميل مكافئ نفطي يومياً، وهي كمية تناهز تقريباً الكمية التي تحتاجها المملكة للحفاظ على قدرتها الاحتياطية على إنتاج النفط الخام، والتي تعدّ ضرورة حرجة للغاية لأسواق النفط العالمية.

تمثل التعديلات على نظم البناء الوطنية ومعايير أجهزة تكييف الهواء، أكبر مجالات متاحة لتحقيق الوفورات في استهلاك الكهرباء. وتفيد البرامج التجريبية والممارسة العملية بإمكانية تحقيق وفورات تصل إلى 60% من الطلب على الطاقة من إدخال التعديلات على المباني القائمة، وبنسبة 70% في المباني الجديدة، مقارنة بمستويات الطلب المتوسط الحالية. يضاف إلى ذلك ضرورة الاهتمام العاجل بتخطيط شبكات النقل والمواصلات، ومعالجة "التسرب" في دعم الوقود من جراء التهريب عبر الحدود.

إن نجاح دول مجلس التعاون الخليجي أو فشلها في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة ستترتب عليه آثار عالمية، إذ لن يؤثر فقط على اقتصاد، وبالتالي السياسة، في هذه الدول، بل ستمتد عواقبه لتشمل توفر النفط والغاز للتصدير، ومكانة دول مجلس التعاون الخليجي في المفاوضات الدولية المعنية بتغير المناخ، كما يمكن أن يؤثر على سياسات بلدان أخرى في المنطقة أو البلدان التي لديها موارد وظروف مناخية مشابهة. على سبيل المثال، أكدت الوكالة الدولية للطاقة في أحدث تقرير لها على الارتفاع الكبير في الطلب على تكييف الهواء الذي سيحدث في جميع أنحاء أفريقيا ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ بمواكبة الارتفاعات المتوقعة في كل من الدخل ودرجات حرارة المناخ. وفي منطقة الخليج، حيث كثيراً ما تستهلك معدات تكييف الهواء ضِعف معدلات الطاقة المستهلكة في الأجهزة الكهربائية التي تستخدم أفضل التكنولوجيات المتاحة، سوف يفضي اعتماد معايير وابتكارات كفاءة الطاقة إلى نتائج مهمة لبقية العالم.

بالمثل، فإن العديد من البلدان تصارع تحديات تسعير الطاقة والمياه بكفاءة، أو إيجاد أسواق للطاقة المتجددة وخدمات الطاقة بينما أسعار الوقود الأحفوري لا تعكس التكلفة الفعلية. وإذا تم التغلب على هذه التحديات في بلدان يعادل فيها سعر ملء خزان البنزين ثمن فنجانين من القهوة، وتتدنى فيها فواتير الكهرباء إلى مستويات بخسة، فإن هذا النجاح سيكون قدوة تحتذى حول العالم.

نظراً لتطلعاتها المشتركة، وكذلك تقاسمها ظروف المناخ والطاقة والسوق المتشابهة، يمكن لدول مجلس التعاون الخليجي تحقيق المزيد من خلال التعاون المتبادل بينها: فمن شأن التناسق والدعم على المستوى الإقليمي أن يسهّل عملية تطبيق المعايير اللازمة على المباني والسيارات والأجهزة الكهربائية، فضلاً عن إدخال إصلاحات على أسعار الوقود، حيث يمكن لهذه التدابير أن تمنع التجارة العابرة الحدود من تقويض أنظمة الكفاءة الوطنية، كما يمكنها الاستفادة من وفورات الحجم في خفض تكاليف المنشورات وغيرها من المواد التعليمية المطلوبة وتعزيز بناء القدرات. يضاف إلى كل ذلك توفر إمكانات غنية للتعاون بشأن أفضل سبل إدخال مصادر الطاقة والتكنولوجيات الجديدة إلى المنطقة، لا سيما في ظل اشتراكها في الظروف المناخية، وتحديات سوق العمل، والتنمية الحضرية والصناعية السريعة المتوقع تحقيقها في جميع دول مجلس التعاون الخليجي على مدى العقد المقبل، ناهيك عن الاستفادة من التعاون في مجال الطاقة كمنصة

تسهم في تعزيز مسيرة التكامل الإقليمي بين هذه الدول والارتقاء بمكانتها وتأثيرها على المسرح الدولي، إذ أن تنسيق المبادرات والأهداف الحالية والموسعة، سيضع بين أيدي بلدان مجلس التعاون الخليجي سلاحاً مؤثراً يتجاوز قدرة كل بلد منها على التأثير مفردها، ويتمثل في اعتماد أهداف مشتركة لتخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

التوصيات

فيما يلي التوصيات الرئيسية للتعاون على المستوى الإقليمي أو بين دول مجلس التعاون الخليجي:

إنشاء مصدر موارد موحّد للقائمين على التخطيط بكل الدولة

- مطالبة كل دولة بتقديم استراتيجية تفصيلية للطاقة المستدامة إلى أمانة مجلس التعاون الخليجي لتمكين إعداد نهج إقليمي مناسب.
- توفير بيانات الطاقة لكل دولة في موقع إنترنت موحّد مفتوح للجميع، ويمكن إدارة الموقع بواسطة طاقم مختص يستمد أعضاؤه من جميع دول المجلس ويتبع أمانة المجلس.
- المشاركة في الدراسات والمنهجيات التي تحدد إجمالي الطاقة المستخدمة في دورة المياه الكاملة، وتكاليف موارد الطاقة، وأعباء هدر الطاقة المترتبة على كاهل الاقتصاد والبيئة وصحة الإنسان.
- المشاركة في تفاصيل نماذج التحليلات المالية التي تسمح بنشر الطاقة المتجددة بأسلوب مجدي تجارياً في ظل ظروف تدني أسعار الوقود الراهنة.

وضع معايير مشتركة ودعم إنفاذها الفعال

- إعداد وتطبيق معايير مشتركة لكفاءة الأجهزة الكهربائية، مع الأولوية لأجهزة تكييف الهواء.
- وضع متوسط مشترك لكفاءة وقود السيارات، مع الارتقاء به تدريجياً.
- إنشاء نظام موحّد للبناء ومعايير مشتركة لمواد البناء بما يحقق نقلات نوعية في كفاءة استخدام الطاقة والمياه.
- إنشاء برنامج يضع بشكل متواصل المعايير القياسية المقارنة للكفاءة الصناعية في قطاع الصناعات كثيفة الطاقة في المنطقة.
- تنظيم برامج تدريب مشتركة في مجال تنظيم وتنفيذ خدمات الطاقة.

وضع آليات السعر والبنية التحتية بهدف التغلب على حواجز التجارة العابرة للحدود

- ضمان أن شبكة الكهرباء على مستوى دول المجلس تتمتع بالمرونة اللازمة لتمكين تبادل الكهرباء بين البلدان، وربما بين الأقاليم.
- تقييم إمكانية العمل على توحيد أسعار الوقود.
- تطوير الصيغة اللازمة لتحقيق سعر موحّد لتداول الطاقة الكهربائية.

تعزيز التعاون في مجال البحوث والتنمية والتخطيط الفني بهدف الإسراع في بناء القدرات الوطنية

- مضاعفة الجهود المشتركة الرامية إلى تطوير وتجريب وتقييم أساليب تحلية المياه منخفضة الكربون.
- وضع مقاربات مشتركة للنمذجة التحليلية والتخطيط في مجال الطاقة.

1. تقديم

تمثل دول مجلس التعاون الخليجي مجتمعة، أي المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والكويت وسلطنة عُمان وقطر والبحرين، مستهلكاً ضخماً للطاقة: ففي عام 2011، وعلى الرغم من أن تعداد سكانها منخفض نسبياً، استهلكت هذه الدول من النفط والغاز ما يناهز إجمالي استهلاك اندونيسيا واليابان مجتمعتين، وهي كمية تفوق كامل الطاقة الأولية المستهلكة في القارة الأفريقية برمتها. يضاف إلى ذلك أن الطلب على الطاقة في المنطقة يشهد نمواً متسارعاً، إذ أنه زاد بمعدل 6% على مدى السنوات العشرة الماضية، بينما فاق معدل نمو الطلب على الكهرباء في كل من أبوظبي وقطر نسبة العشرة في المائة سنوياً في الفترة الأخيرة. وفي حين أن الطلب على الطاقة عادة ما يعكس نمو الناتج المحلي الإجمالي في الاقتصاد، فإنه تجاوز هذه العلاقة في بعض الحالات، وباتت دول مجلس التعاون الخليجي تعدّ من أبرز الأمثلة العالمية على الإفراط في كثافة استهلاك الطاقة. وبمرور الأعوام، غدت سلبيات التنمية الكثيفة في استخدام الطاقة والمياه أوضح بكثير من الإيجابيات.

وقد أقرّت بعض الحكومات الخليجية علناً خلال العامين الماضيين بعدم استدامة أنماط استهلاك الطاقة في بلدانها، أو على الأقل عدم استدامة مستويات الهدر الهائلة التي تسجلها.[1] ولا تزال الضغوط على الموارد في هذه الدول تتفاعل وتؤدي إلى تدهور المناعة الاقتصادية للبلدان المعتمدة على الريع الإيجاري من الموارد الطبيعية، ناهيك عن ضعف المناعة البيئية في منطقة تعاني من شح المياه.

إلى جانب ما تقدم، ينتاب القطاع الخاص في المنطقة هاجس التخلف عن الركب الدولي، حيث باتت الاقتصادات في مختلف أرجاء العالم تعيد توجيه استراتيجيات النمو بحيث يتم الفصل بين نمو الطلب على الطاقة من ناحية، ونمو الناتج المحلي الإجمالي وتحسين مستويات المعيشة من ناحية أخرى.[2] ولأسباب مختلفة، فإن كفاءة استهلاك الطاقة وتنويع مصادرها غدت ترتقي سلم الأولويات على الأجندات السياسية في البلدان المصدرة والمستوردة للوقود على حد سواء. وقد شهدت السنوات القليلة الماضية تطبيق عدة خطط طموحة للتقليل من استهلاك الوقود في كبرى الاقتصادات الناشئة، بما فيها الصين والهند واندونيسيا، وذلك من خلال اعتماد تشكيلة متنوعة من السياسات العامة وآليات التمويل التي تهدف إلى تحفيز الكفاءة وتوسيع نطاق توليد الطاقة من المصادر المتجددة، وهي خطط مبنية على سياسات للطاقة بدأ تطبيق معظمها خلال عقدي سبعينات وثمانينات القرن العشرين.[3]

أما في دول مجلس التعاون الخليجي، فلا توجد حتى الآن دولة واحدة تطبق سياسة وطنية للطاقة، علماً بأن الرؤى الرامية إلى تسخير المزايا المناخية ومواجهة التحديات المحلية في مجالي الطاقة والمياه قد قطعت شوطاً بعيداً خلال السنوات الخمس الماضية. ومن شأن استراتيجيات من هذا القبيل، في حال تنفيذها بشكل فعال، أن تؤسس لأوضاع مجزية لمستوردي ومصدري الوقود التقليدي على حد سواء، إلى جانب المساهمة في تحقيق أمن الطاقة والاستدامة الاقتصادية والبيئية طويلة الأجل على المستوى الوطني. وكما كان متوقعاً، فإن الهواجس في مجالي سوق العمل والأمن، وخاصة في أعقاب أحداث الربيع العربي، تنحو إلى تأجيل الإصلاحات الرامية إلى تحقيق الاستدامة الاقتصادية طويلة الأجل. يضاف إلى ذلك وجود العديد من العوائق المعروفة التي تعرقل تنفيذ استراتيجيات إدارة الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، ومنها تدني أسعار الوقود والكهرباء، وغياب السياسات والأهداف المتكاملة لتوجيه جانب الطلب، والنقص الشديد في دقة البيانات وتوافرها، وانعدام التنسيق بين الهيئات المعنية، وانخفاض مستوى الوعي لدى عامة الجمهور.

ونظراً لهذه التحديات المشتركة والتشابه في الظروف المناخية وظروف أسواق الطاقة، يناقش هذا التقرير المقاربات المشتركة والتعاونية التي يمكن لها المساهمة في خفض التكاليف والتشجيع على ترشيد استهلاك النفط والغاز. من الجلي أن هناك إمكانية للتعلم من التجارب الدولية، وكلما تشابهت ظروف الدولة "المتعلمة من الدرس" مع ظروف دولة التجربة المعنية، كلما قوي

1 أنظر، على سبيل المثال، تصريح وزير النفط السعودي، الدكتور/ علي النعيمي: "المملكة تواجه 'تحدياً' في استخدام الطاقة"، صحيفة الوطن، 25 نوفمبر 2012، وكذلك كلمة وزير الطاقة بدولة الإمارات العربية المتحدة، سهيل محمد المزروعي: "الطاقة ستظل جزءاً أساسياً من اقتصاد الإمارات العربية المتحدة ومحركاً للتنمية"، وكالة أنباء الإمارات، 16 أبريل 2013.

2 أنظر، على سبيل المثال، البنك الدولي/مركز بحوث التنمية التابع لمجلس الدولة، جمهورية الصين الشعبية (فبراير، 2012)، "الصين 2030: بناء مجتمع حديث يتميز بالانسجام والإبداع" (Building a Modern, Harmonious and Creative Society). يتوفر التقرير على الرابط: http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/China-2030-complete.pdf.

3 في عام 2011، قررت الدول الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ (21 دولة) الحد من كثافة الطاقة بنسبة 45% بحلول عام 2035. وتمثل هذه الدول أكثر من نصف الناتج المحلي الإجمالي العالمي، ومن الواضح أن هناك دَفعة جماعية لتطبيق التدابير الرامية إلى زيادة كفاءة استخدام الطاقة وخفض الانبعاثات. أنظر، على سبيل المثال، تقرير المنظمة بشأن توقعات عرض وطلب الطاقة (APEC Energy Demand and Supply Outlook – 5th Edition) الصادر في فبراير 2013. يتوفر التقرير على الرابط: http://publications.apec.org/publication-detail.php?pub_id=1389.

تأثير الدرس وفوائده. وقد عمل المعهد الملكي للشؤون الدولية خلال الفترة بين عامي 2011 و2013 مع المؤسسات الشريكة وصنّاع السياسات والخبراء التقنيين في المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عُمان وقطر والكويت لدعم الاستراتيجيات العملية الرامية إلى الحد من كثافة الطاقة، وعقدنا ورش عمل مشتركة مع شركائنا في الرياض ودبي والدوحة وأبوظبي ومدينة الكويت ولندن ضمت ممثلين عن أكثر من 60 مؤسسة مختلفة. وبناء على هذه المناقشات والملاحظات والتعليقات القيّمة التي وردتنا من المشاركين، يرسم هذا التقرير صورة للتحديات الرئيسية ويقدم التوصيات للعمل البناء المشترك بين دول مجلس التعاون الخليجي. ويجادل التقرير بأن تعجيل التقدم في ترشيد استهلاك الوقود في هذه البلدان يمكن تحقيقه من خلال العمل المشترك على المستوى الإقليمي. فكما هو الحال مع سبل العمل الإقليمي التي انتهجها الاتحاد الأوروبي في مجالي

المربع رقم 1: آفاق معنى "استدامة الطاقة" في دول الخليج

التعريف الذي وضعته لجنة برنتلاند (Bruntland Commission) لمصطلح "التنمية المستدامة"، بأنها "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة"، ينبغي أن يكون له صدى خاص لدى القائمين على إدارة شؤون الطاقة المحلية في دول الخليج. ففي نهاية المطاف، ثمة علاقة مباشرة بين الطاقة المستهلكة في بلدانهم وقدرتها المستقبلية على تصدير السلعة الأساسية التي يعتمدون عليها، كما أن استنزاف موارد المياه الجوفية جار على قدم وساق، وتوجد في هذه البلدان عدة عمليات صناعية تهدد النظم الإيكولوجية البحرية وغيرها من أوجه التنوع البيولوجي (بما في ذلك تحلية المياه، والتنمية الحضرية والصناعية السريعة). بالإضافة إلى ذلك، فإن تكلفة دعم الوقود والمرافق المتضخمة تضع عبئاً متزايداً على عاتق ميزانيات هذه البلدان بما يضطر وزارات المالية لإيلاء أهمية كبيرة للمحافظة على المياه والطاقة. وكما يقول العنوان الثانوي لحساب كفاءة الطاقة السعودية (@Save_Wealth) على موقع تويتر: "كفاءة الطاقة من أهم وسائل حفظ ثروات البلد النفطية والمائية.. فلنحافظ عليها للأجيال القادمة".

أصبح مصطلح "الاستدامة" شائعاً في أرجاء المنطقة. وكانت أبوظبي رائدة في استخدام مصطلح "الاستدامة" باللغة العربية عندما أطلقت هذا الاسم على برنامجها للتخطيط الحضري الذي يؤكد على كفاءة استخدام الطاقة والمياه. وبدورها، باتت المملكة العربية السعودية تطلق على نفسها لقب "مملكة الطاقة المستدامة". ومن الناحية العملية، سوف تمنح الحكومات الأولوية لأهداف متنوعة لتنفيذ سياساتها "المستدامة" للطاقة، حيث تعتبر بعض الحكومات أن الأولوية القصوى هي توفير النفط، مما يعني التركيز على استبدال النفط في مجال توليد الكهرباء وتوفير بدائل جذابة للنقل العام، بينما ستقوم حكومات أخرى بالحد من فاتورة استيراد ودعم الغاز، في حين تؤكد قطر وأبوظبي على تخفيض الآثار البيئية والحد من الانبعاثات.

ومع ذلك، فإن فكرة "الاستدامة" في نظر سكان هذه البلدان تصاغ بالتركيز ليس على الاستدامة البيئية، ولكن على الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية. وسوف ينطوي التوسع في نطاق مبادرات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة على إدماج خطط تنويع الاقتصاد وإيجاد فرص العمل للشباب الذين يتنامى عددهم نمواً سريعاً. ونرى ذلك بوضوح في خارطة الطريق المعتمدة في المملكة العربية السعودية لإنشاء قطاعات اقتصادية جديدة من خلال التوسع في استعمال الطاقة المتجددة والذرية.[أ] وبالتطلع إلى الأمام، سوف تتضافر اعتبارات السياسة والقيود البيئية، وخاصة فيما يتعلق بالمياه، كما يرجح أن تزداد أولوية التلوث من المواصلات في المدن على الأجندة السياسية بمواكبة الزيادة في الأعباء الصحية المترتبة على هذا التلوث.

يوجد بالتأكيد بعض التوتر بين فكرة الاستدامة بوصفها "مستقبل منخفض الكربون"، من ناحية، واعتماد جميع دول مجلس التعاون الخليجي اقتصادياً على صادرات النفط والغاز و/أو المنتجات كثيفة الاستهلاك للهيدروكربونات، من ناحية أخرى. ويتوقع القائمون على التخطيط الحكومي تحقيق مستقبل طويل الأمد في هذه الأسواق، وسيعملون على ضمانه، حيث لا يوجد جدل يذكر في المنطقة حول الموعد المتوقع لبدء انخفاض طلب السوق العالمية على نفطها، وكذلك يتوقع المخططون في دول مجلس التعاون الخليجي أيضاً مواصلة الاعتماد على الغاز لتوليد الطاقة على مدى العقود القادمة. بل صارت إماراتي عجمان ودبي تعتبران الفحم جزءاً من مزيج الطاقة المستقبلي "المستدام" لأنه سيكون أرخص من الاعتماد على الغاز المستورد أو لأنه سيوفر كميات إضافية من الغاز للتصدير. وكما هو الحال في بلدان أخرى حول العالم، سيلزم تكريس موارد كبيرة لتطبيق تكنولوجيات الحد من الكربون، مثل احتجاز الكربون وتخزينه إذا كان لاستخدام الوقود الأحفوري أن يلبي معايير الاستدامة الدولية.

[أ] أنظر "استراتيجية المملكة العربية السعودية للطاقة المتجددة وخارطة الطريق لنشر الطاقة الشمسية"، عبدالرحمن الغبّان، مصدر (٢٠١٣) (Saudi Arabia's Renewable Energy Strategy and Solar Energy Deployment Roadmap). تتوفر الوثيقة على شبكة الإنترنت على الرابط: www.irena.org/DocumentDownloads/masdar/Abdulrahman%20Al%20Ghabban%20Presentation.pdf.

الطاقة والمناخ، توجد عقبات محتملة فيما يتعلق ببناء الثقة المتبادلة وضمان تنفيذ الالتزامات، وكذلك الميل إلى تمييع التشريعات الجاري إعدادها. ولكن القلة النسبية لتعداد سكان دول مجلس التعاون الخليجي، فضلاً عن التحديات المشتركة التي تواجهها فيما يتعلق المناخ والطاقة، والرقابة الحالية على الحدود، تفتح المجال واسعاً للتغلب على تلك العقبات. ويختتم التقرير بملخص لمكوّنات تدابير الحد من كثافة الطاقة التي يفضل اتخاذها على المستوى الإقليمي.

2. مقارنة استخدام الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي

من المفيد توضيح القواسم المشتركة وأوجه الاختلاف بين الدول المعنية من أجل تكوين صورة واضحة عن المجالات التي يمكن تحقيق الاستفادة المثلى من تطبيق نهج موحّد أو مشترك تجاه الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي.

الحصة الإقليمية من استهلاك الطاقة

يبين الشكل رقم 1 أن استهلاك الطاقة في دول مجلس التعاون قد ارتفع بثبات على مدى العقود الأربعة الماضية، مع اختلاف حصة كل بلد من هذا الارتفاع، حيث تسجل المملكة العربية السعودية معدل زيادة أكبر بكثير من غيرها، في حين تحتل الإمارات العربية المتحدة والكويت المركزين الثاني والثالث، وهو تباين متوقع في ظل تباين تعداد السكان بين هذه الدول.

الثروة النسبية

تتميز قطر بارتفاع الناتج المحلي الإجمالي للفرد الواحد، تليها الكويت والإمارات العربية المتحدة، وتندرج الثلاثة في فئة الدخل الفردي المرتفع، بينما المملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان والبحرين أقرب إلى شريحة الدخل المتوسط العليا. يوضح الشكل رقم 2 هذا التوزيع مرتبطاً باستخدام الطاقة في هذه البلدان.

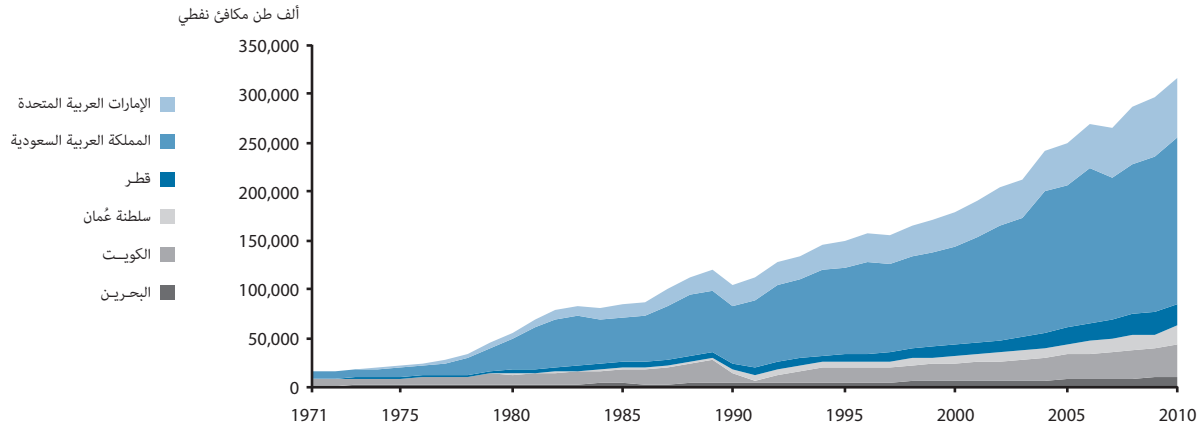
استخدام الطاقة للفرد الواحد

يدل ارتفاع كل دائرة في الشكل رقم 2 على مستوى استهلاك الفرد للطاقة في البلد المعني. ومستويات كل البلدان المعنية تتجاوز بكثير المتوسط العالمي، كما تفوق بشكل عام مستويات الدول المنافسة لها اقتصادياً. أما مقاس الدائرة لكل بلد فيعكس معدل استهلاك الوقود الأحفوري للفرد الواحد، وهو مقياس يعادل في جميع الدول المعنية معدل استهلاك الطاقة بشكل عام.[4] وتتميز دول المجلس ذات الدخل العالي (أي الإمارات العربية المتحدة وقطر والكويت) بتسجيل قيم أعلى من غيرها، ولكن لا تزال أوجه التشابه واضحة بين دول مجلس التعاون الخليجي في هذا المجال.

توجهات كثافة الطاقة

كثافة الطاقة باعتبارها كمية الطاقة المستخدمة لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي يمكن أن تعطي بعض المؤشرات على التوجه العام في كل دولة من حيث توليد القيمة الاقتصادية من

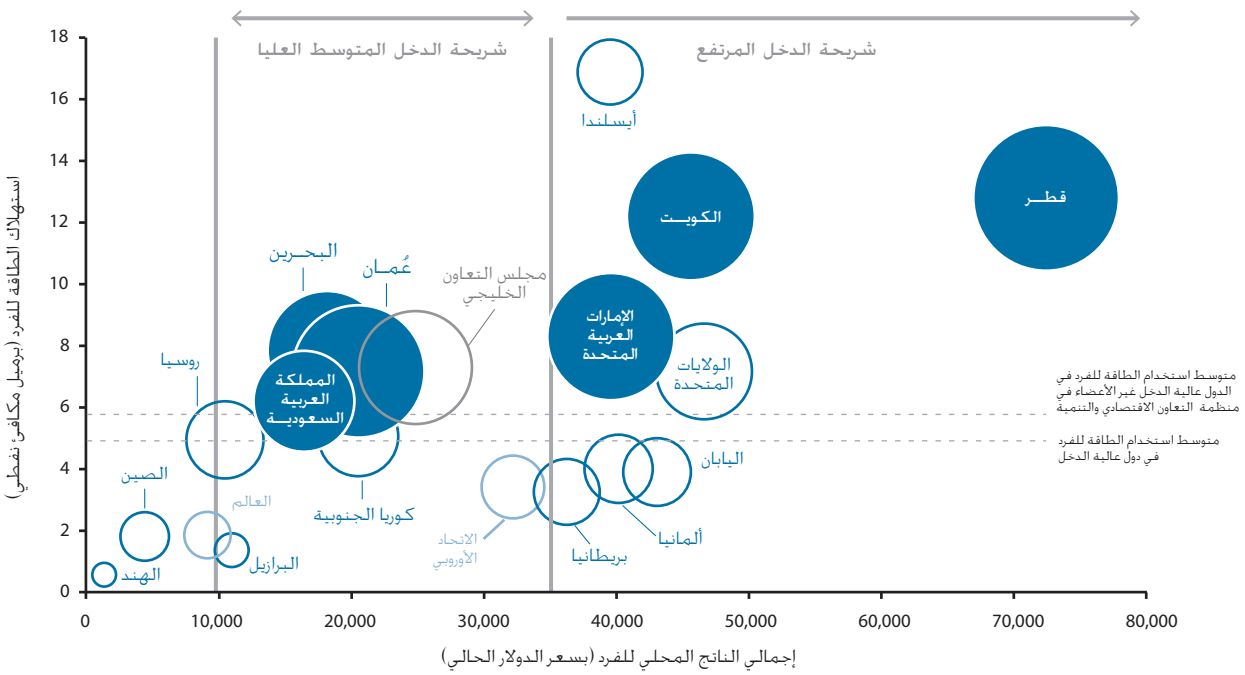
الشكل رقم 1: استهلاك الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، 1971–2010 (ألف طن مكافئ نفطي)



المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي عام 2012.

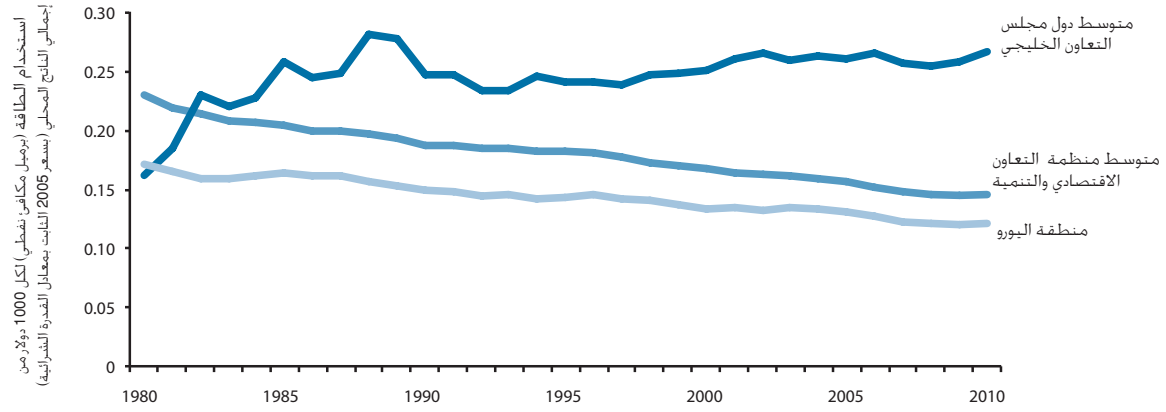
4 هذا ببساطة يبرهن على أن دولة، مثل أيسلندا، قد تسجل معدلات مرتفعة لاستهلاك الطاقة لكل فرد في حين تسجل معدلات منخفضة من حيث الاعتماد على الوقود الأحفوري (تُستمد معظم الطاقة في أيسلندا من الطاقة المائية والطاقة الحرارية الأرضية) وبالتالي فإنها أقل عرضة لمشاكل كثافة استهلاك الموارد.

الشكل رقم 2: كثافة الطاقة في عام 2011: مقارنات عالمية لنصيب الفرد



المصادر: مؤشرات التنمية العالمية 2012، شركة بي بي (BP Statistical Review of World Energy 2012).
ملاحظة: يشير مقاس الدائرة إلى حجم استهلاك الوقود الأحفوري للفرد الواحد.

الشكل الرقم 3: توجهات كثافة الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، 1980–2010 (معادل القدرة الشرائية)



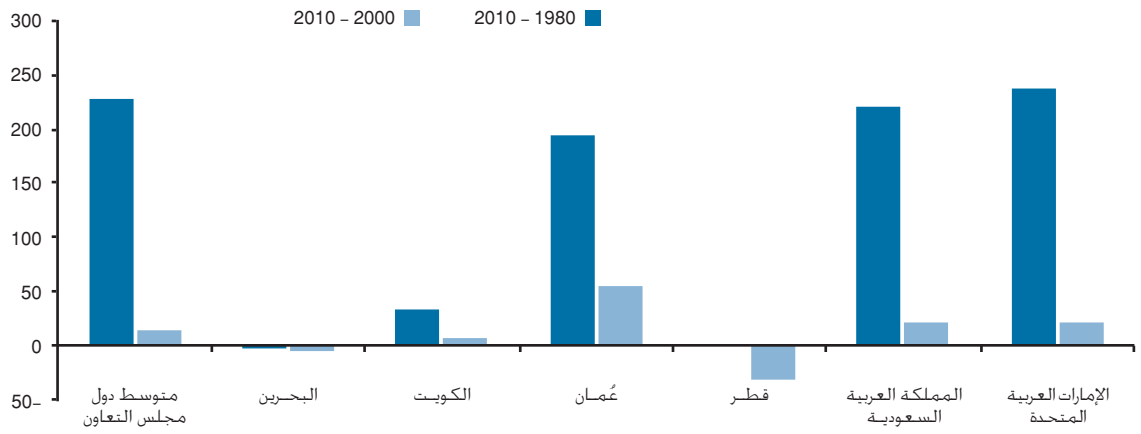
المصدر: مؤشرات التنمية العالمية عام 2012.

مواردها.[5] ويوضح الشكل رقم 3 أن التوجه العام لدول مجلس التعاون الخليجي هو في اتجاه كثافة الطاقة العالية، وأن هذه الكثافة تزداد ارتفاعاً، مقارنة بالعديد من المناطق الصناعية الأخرى، بما في ذلك الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي والصين.

تعتبر توجهات كثافة الطاقة متقلبة وتختلف بين بلدان مجلس التعاون الخليجي، مما يثير بعض التساؤلات حول جدوى هذا

5 مع ذلك، تتعدد المحاذير المهمة بخصوص مدى إمكانية اعتبار التكاليف الخارجية لناقلي الطاقة، والناتج المحلي الإجمالي، بمثابة مصدر غير مباشر لبيانات "تكوين القيمة على المستوى الوطني". لمزيد من التفاصيل، أنظر تقرر لان وبريستون المعنون "أهداف لتشجيع توفير الطاقة في بلدان مجلس التعاون الخليجي" (G. Lahn and F. Preston (2013): 'Targets to Promote Energy Savings in the Gulf Cooperation Council Countries')، المنشور في مجلة استراتيجيات الطاقة (Energy Strategy Reviews, Vol. 2, Issue 1, June). ويتوفر التقرير على الرابط: http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2013.03.003.

الشكل رقم 4: النسبة المئوية للتغير في كثافة الطاقة بدول مجلس التعاون الخليجي (استخدام الطاقة/الناتج المحلي الإجمالي بسعر الدولار الثابت لعام 2000)



المصدر: مؤشرات التنمية العالمية عام 2012.
* العمود الأول للكويت عن الفترة 1992–2010 بسبب نقص البيانات.
** تبدأ بيانات قطر في عام 2000.
ملاحظة: الرقم الموجب يشير إلى ارتفاع كثافة استخدام الطاقة في الاقتصاد.

المقياس. ويبين الشكل رقم 4 أنه بين عامي 1980 و2011، ارتفعت كثافة الطاقة في المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عُمان، لكنها انخفضت في قطر والبحرين والكويت.

ومع ذلك، فإن هذه الإحصاءات تتأثر بعاملين: الأول، إجمالي استهلاك الطاقة الأولية (والمتضمن في مقياس كثافة الطاقة التقليدية)، بما يشمل المدخلات الأولية الصناعية، وبالتالي فإن الدول التي انتهجت استراتيجية تنموية قائمة على البتروكيماويات تسجل مستويات عالية من استهلاك الطاقة، ومن أمثلتها المملكة العربية السعودية، حيث تصل نسبة مدخلات المواد الأولية الصناعية إلى حوالي 22% من إجمالي الطاقة المستهلكة.[6] أما العامل الثاني، فهو أن الناتج المحلي الإجمالي يتأثر إلى حد كبير بالسعر الدولي للنفط، وبالتالي فإن ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي لا يعكس بالضرورة زيادة الإنتاجية في الاقتصاد.[7] وقد سجلت جميع دول مجلس التعاون الخليجي ومنذ عام 2000 نمواً أبطأ أو سلبياً في كثافة استخدام الطاقة، وكانت هذه الفترة قد شهدت أيضاً ارتفاع السعر العالمي للنفط مما حقق لهذه الدول مكاسب إضافية، وبالتالي زادت قيمة الإنفاق الرأسمالي وحجم المعاملات في جميع مكونات اقتصادها.[8] وبهذا نرى أن التوجهات الهابطة في كثافة الطاقة لا تشير بالضرورة إلى زيادة كفاءة استخدام الطاقة. ويعدّ ذلك مهماً بشكل خاص في حالتي قطر والكويت، حيث حققت عائدات الهيدروكربونات ارتفاعاً هائلاً مقابل تعداد سكان قليل، مما يحدّ معدلات النمو في إجمالي استخدام الطاقة. أما البحرين، والتي تعدّ أصغر دول مجلس التعاون الخليجي وأعلاها كثافة في استهلاك الطاقة، فكان يفترض أن تشهد بعض التحسن نتيجة لنمو قطاع الخدمات.

بنية استخدام الطاقة

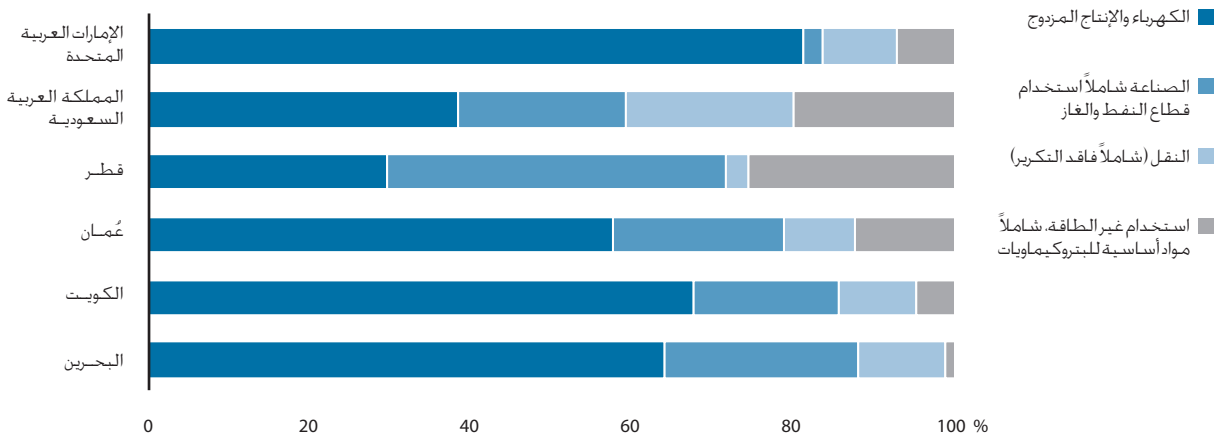
تشير التوقعات لكل بلد، ومعدلات نمو تعداد السكان والتنمية الحضرية وخطط تطوير الصناعات إلى أن الطلب على الطاقة سيواصل الارتفاع بمعدل أسرع من نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي إذا لم تتدخل الحكومات بشكل ملموس، وهي تدخلات سوف تتوقف تركيبتها الفضلى على نمط استخدام كل دولة للطاقة. ويوضح الملحق رقم 1 التوزيع الأساسي لقطاعات استهلاك الطاقة في كل بلد، مع عرض للقطاعات الرئيسية الأربعة في الشكل رقم 5.

ويدل التوزيع حسب القطاع على أن الأولوية النسبية الممنوحة لمعالجة الاستهلاك في القطاع الصناعي، مثلاً، سوف يختلف بين دولة قطر، حيث يستهلك قطاع النفط والغاز وغيره من الصناعات ما لا يقل عن نصف إجمالي الطاقة المستخدمة، مقارنة بنسبة 9% فقط في دولة الإمارات العربية المتحدة[9]، بينما تسجل المملكة العربية السعودية أعلى حصة لقطاع النقل من إجمالي الطلب على الطاقة، حيث تصل إلى ضعف الحصة في معظم البلدان الأخرى، وهو فارق يعزى جزئياً إلى أن مساحتها أكبر، والمسافات أبعد بين

6 عبدالرحمن الغبّان (Al-Ghabban, 2013)، من الرسم البياني التدفقي للطاقة الصادر عن مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة. وتشير بيانات الوكالة الدولية للطاقة إلى أن نسبة 18% استهلكت في قطاع البتروكيماويات عام 2010.

7 جادل عثمان محمد الخويطر، نائب رئيس شركة أرامكو السعودية سابقاً، أن عائدات تصدير النفط ينبغي ألا تحسب ضمن الناتج المحلي الإجمالي لأنها ليست ناتجة عن العمل المنتج. أنظر "هل الدخل النفطي جزء من الناتج المحلي"، الإقتصادية. المقال متوفر على الرابط: http://www.aleqt.com/2011/01/02/article_486095.html، ومتوفر باللغة الإنجليزية على الرابط: http://www.kippreport.com/fcs/is-the-oil-revenue-part-of-the-gdp/.

الشكل رقم 5: التوزيع المبسط لاستخدام الطاقة، 2010



المصدر: بيانات الوكالة الدولية للطاقة، 2012.

مدنها، ولكن أيضاً إلى أن سائقي الشاحنات الثقيلة العابرة للمملكة يفضلون ملء خزاناتها في المملكة حيث يباع الديزل بأرخص سعر. وتمثل المباني نسبة كبيرة من استهلاك الكهرباء في جميع البلدان، ولا سيما عندما يتم أيضاً احتساب الفاقد أثناء توليد الكهرباء. وبالنسبة لجميع البلدان، ربما باستثناء قطر، فإن كميات الفاقد في قطاع توليد الكهرباء يعتبر دافعاً للتركيز عليه كفرصة مهمة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة.

يعدّ الطلب على الطاقة في خدمات المياه بشكل عام (الضخ والتحلية والنقل والمعالجة) مصدراً آخر للقلق المشترك لدى دول مجلس التعاون الخليجي، رغم صعوبة المقارنة بينها نظراً لعدم توفر البيانات اللازمة لذلك حالياً في الإحصاءات الوطنية. وقد سعى افرين صديقي ولورا أنادون في بحثهما إلى وضع بعض التقديرات، فأشارا، مثلاً، إلى أن 10% من إجمالي استخدام الوقود في المملكة العربية السعودية يستهلك في ضخ المياه الجوفية.[10] كما تشير تقديرات حديثة من مصادر محلية إلى أن ما بين عُشر وثُلث الوقود المستخدم في قطاع الكهرباء يستهلك في تحلية المياه.[11] يضاف إلى ذلك إن إيصال المياه إلى المستخدمين أيضاً يستهلك الطاقة (إما على شكل كهرباء للمضخات، أو الديزل لشاحنات النقل) وتقدر السلطات الإقليمية أن الفاقد في عملية التوزيع يتراوح بين 10% و40% في جميع دول مجلس التعاون الخليجي.

الطلب المستقبلي حسب القطاع

في ضوء معدلات النمو السكاني وخطط التنمية والتوسع الصناعي، سيكون نمو الطلب على الطاقة مرتفعاً في جميع القطاعات ما لم تبادر الحكومات بالتدخل عبر سياسات منسقة واستراتيجية. وفي هذا الإطار، قد تكون عملية التنبؤ بمعدلات الاستهلاك في القطاع الصناعي هي الأصعب (علماً بأن إجراء عمليات التقييم الوطني الأساسي ضرورة ملحة)، حيث أن خطط التنمية غير مؤكدة، والنمو مرهون إلى حد ما بتطورات الاقتصاد العالمي.

وفي حين تتفاوت استخدامات الطاقة في القطاع الصناعي من بلد لآخر، تتشابه دول مجلس التعاون الخليجي في أنواع الصناعات التي تسجل النمو، وهي: تصنيع النفط والغاز (التكرير والبتروكيماويات والأسمدة والبلاستيك)، والصناعات كثيفة الطاقة

8 لمعرفة المزيد عن توقعات كثافة الطاقة لكل دولة من دول مجلس التعاون الخليجي، أنظر لان وبريستون (Lahn and Preston (2013.

9 بالإضافة إلى عمود الاستخدام الصناعي، فإن الإحصاءات تضع 31% من استخدام الكهرباء بقطر في فئة "الصناعة". أنظر الملحق رقم 1 للاطلاع على تقسيم أكثر تفصيلاً. تقوم بيانات الدول على أساس الإحصاءات المتاحة من الوكالة الدولية للطاقة.

10 أنظر: تقرير صديقي وأنادون (A. Siddiqi and L.D. Anadon, 2012) بعنوان (The Water–Energy Nexus in Middle East and North Africa)، المنشور في مجلة سياسة الطاقة (Energy Policy 39, 2011)، ص 4535.

11 تقديرات مستقاة من تدفقات الطاقة بالمملكة في بحث عبدالرحمن الغبّان (Al-Ghabban, 2013)؛ وكذلك بحث بعنوان "توزيع ثاني أكسيد الكربون في إنتاج الكهرباء والمياه في أبوظبي" (S. Kennedy, S. Sgouridis, P.Y. Lin and A. Khalid, 2012, "CO^2 Allocation for Power and Water Production in Abu Dhabi)، ورقة عمل من معهد مصدر؛ وبحث H. Fath, A. Sadik and T. Mezher، عن التوجهات الحالية والمستقبلية في إنتاج واستهلاك الكهرباء بقطاع تحلية المياه بدول مجلس التعاون الخليجي (Present and Future Trends in the Production and Energy Consumption of Desalinated Water in GCC Countries)، والمنشور في Int. J. of Thermal and Environmental Engineering Vol. 5, No. 2 (2013)، الصفحات 155–165، وهو يتوفر على الرابط: http://www.iasks.org/sites/default/files/ijtee201305020155165.pdf؛ وكذلك تقديرات هيئة مياه وكهرباء أبوظبي ومعهد قطر لبحوث البيئة والطاقة. لا يوجد معيار قياسي لحساب توزيع الوقود على قطاع تحلية مياه البحر، لأن استهلاك محطات التحلية يتوقف على نوع المحطة، والصيغة المطبقة لتوزيع الوقود في محطات الانتاج المزدوج، والتغيرات الموسمية. أنظر أيضاً الملاحظات في الملحق رقم 3.

لانتاج مواد البناء (الفولاذ والألومنيوم والأسمنت). وتتوفر في هذا المضمار فرص واسعة لتحليل الكفاءة في قطاعات متعددة.

تتوفر تحليلات أكثر فيما يخص استهلاك قطاع الكهرباء، كما أن تعدد الدراسات يسهم في تحسين موثوقية الإحصاءات المتوفرة. ولكن إعداد التوقعات يواجه مشكلة التأكد من مدى تأثر الطلب المستقبلي بخطط التنمية والتوسعات المستجدة، فضلاً عن التدابير الحكومية، مثل نظم كفاءة المباني. وبالنسبة لأكبر دول مجلس التعاون الخليجي، أي المملكة العربية السعودية، استخدمنا البيانات المتاحة عن استخدام الوقود في وسائل النقل للفرد الواحد، والزيادات السابقة في استخدام السيارات ومعدل النمو السكاني، وذلك لوضع توقعات بزيادة الطلب على وقود النقل بنسبة 167% بين عامي 2010 و2025. ومن المرجح أن سلطنة عُمان ستسجل ارتفاعاً مماثلاً، حيث يوجد هامش واسع لتنامي ملكية السيارات واستخدامها، ولكن الدول الخليجية الأخرى ستشهد معدل أقل لزيادة الطلب على الوقود نظراً لأن أسواقها باتت تناهز مستويات التشبع في ملكية السيارات.

تعدّ قطاعات المياه والكهرباء من مجالات الأولوية المشتركة التي تقِرّ بها جميع الحكومات بشكل عام. ويوجد في هذا النطاق مجال واحد يتسم بأهمية كبرى، يتمثل في ارتفاع معدلات ذروة الطلب على الكهرباء، وهو ارتفاع مدفوع بالطلب على تكييف الهواء، والذي يشكل ما بين 50% و70% من إجمالي استخدام الكهرباء في جميع أنحاء المنطقة. وقد تضاعف طلب الذروة على الكهرباء في السنوات العشر الماضية في المملكة العربية السعودية،[12] مثلاً، كما تصل معدلات نمو طلب الذروة السنوية إلى ما يفوق العشرة بالمائة في الإمارات العربية المتحدة وقطر. وتتوقع جميع دول مجلس التعاون الخليجي أن طلب الذروة سينمو بنسبة لا تقل عن 7% سنوياً في العقد المقبل إذا لم يحدث تدخل في السوق. وتعدّ هذه المسألة باهظة التكلفة، ومن الأمثلة على ذلك أن نسبة 5% من إجمالي سعة توليد الكهرباء في المملكة العربية السعودية لا تستخدم إلا لمدة 48 ساعة سنوياً فقط، كما أن العجز عن مواكبة طلب الذروة المتزايد مسؤول أيضاً عن انقطاع التيار وحرق كميات إضافية من الخام خلال فصل الصيف في بعض المناطق.

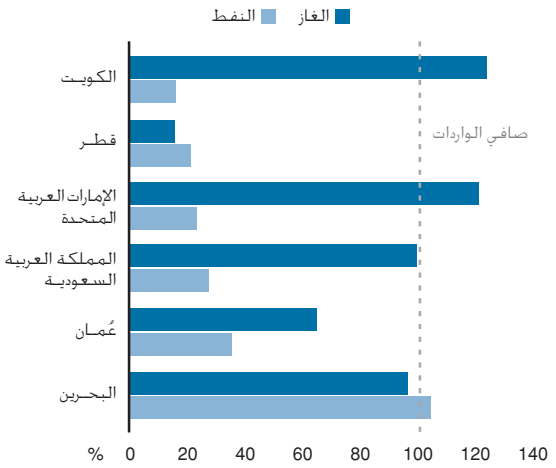
في ضوء العلاقة المبينة أعلاه بين قطاعي المياه والطاقة، يعتبر قطاع المياه من المجالات الأخرى التي يمكن فيها تحقيق وفورات كبري في الطاقة لجميع دول مجلس التعاون الخليجي من خلال السياسات المنسقة التي تستهدف جانبي العرض والطلب. ويمكن معرفة المزيد بشأن الخيارات المتاحة في تكنولوجيات تحلية المياه، بمطالعة هذا الموضوع في المربع رقم 5 بالفصل الخامس.

التوازن بين النفط والغاز والعرضة لصدمات الأسعار

يوضح الشكل رقم 6 نسبة النفط والغاز المستهلكة في كل بلد من إجمالي الكميات المنتجة محلياً. وقد تؤدي عرضة الدول للقيود المستقبلية على التصدير، أو تعرضها لتقلبات أسعار منتجات الطاقة المستوردة، إلى تحديد مدى إلحاح الجهود الحكومية الرامية إلى إصلاح قطاع الطاقة والمبررات التي تسوقها الحكومات للدفع بسياسات الإصلاح. وسيؤثر العديد من العوامل في هذه المخاطر بمرور الزمن، بما في ذلك مستوى اعتماد الاقتصاد على عائدات النفط والغاز، والاحتياطيات الممكن إنتاجها تجارياً والقدرة على إنتاجها، وتعداد السكان ونموه، ومسار التنمية الصناعية، والأسعار الدولية للصادرات.

تعتمد جميع دول مجلس التعاون الخليجي على صادرات النفط والغاز اعتماداً كبيراً، حيث تشكل إيراداتها ما لا يقل عن 80% من إجمالي الإيرادات الحكومية.[13] ولكن هذه البلدان تتباين في عدد السكان الذين تنفق عليهم هذه العائدات من أجل سد احتياجاتهم، كما هو مبين في الشكل رقم 7. ومن أمثلة ذلك أن نسبة تصدير الهيدروكربونات (النفط الخام والمنتجات المكررة) إلى عدد السكان في المملكة العربية السعودية هي الأقل بعد البحرين،

الشكل رقم 6: استهلاك النفط والغاز في دول مجلس التعاون الخليجي كنسبة مئوية من الإنتاج

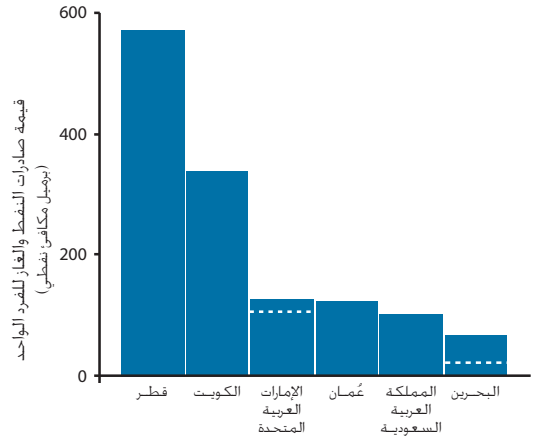


المصادر: شركة بي بي (BP Statistical Review of World Energy 2012)، ومبادرة بيانات النفط المشتركة، وأوبك، والبيانات السكانية للأمم المتحدة.

12 هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج، المملكة العربية السعودية. تتوفر هذه التوقعات على الرابط: http://www.ecra.gov.sa/pdf/longtermgenerationplanningforsaudielectricitysectorstudy.pdf، ص40.

13 يشمل ذلك البحرين، التي تصدّر المنتجات النفطية المكررة على الرغم من أنها تستورد النفط لإنتاجها.

الشكل رقم 7: عائدات تصدير الهيدروكربونات للفرد*



المصادر: شركة بي بي (BP Statistical Review of World Energy 2012)، ومبادرة بيانات النفط المشتركة، وأوبك، والبيانات السكانية للأمم المتحدة.
* لا يشمل ذلك تزويد الغاز القطري عبر خط أنابيب دولفين.
ملاحظة: الخط الأبيض المنقط يشير إلى الحصة ناقص الواردات.

بينما تتميز قطر والكويت بعائدات مرتفعة وعدد سكان قليل نسبياً. هذه العوامل، فضلاً عن التكلفة الثابتة في الموازنات العامة بكل بلد (مثل الإعانات والإنفاق الاجتماعي)، تؤثر على مدى عرضة هذه البلدان لسلبيات التطورات المستقبلية. ومن أمثلة ذلك ما خلصت إليه دراسة حديثة أجراها صندوق النقد الدولي لمحاكاة تأثير انخفاض بمقدار 30 دولاراً في أسعار النفط لعام 2013، حيث وجدت أن جميع دول مجلس التعاون الخليجي ستعاني من عجز الموازنة العامة بحلول عام 2017، مع بلوغ هذا العجز أشده في البحرين وسلطنة عُمان والمملكة العربية السعودية.[14]

الهواجس المشتركة

يقدم التحليل الوارد أعلاه فكرة عامة عن حجم التحدي المشترك الذي يطرحه ارتفاع استهلاك الطاقة مقارنة بمعدلات تكوين الثروة الوطنية في المنطقة، حيث تعدّ كثافة الطاقة العالية وارتفاع استهلاك الفرد من الهواجس المشتركة للبلدان المعنية، لأن كل الطاقة المستهلكة فيها تأتي من النفط والغاز. وهذا الوضع يشير إلى ضعف توزيع الموارد الوطنية، وهي مشكلة خاصة لاقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي لأنها تعتمد كلها على عائدات تصدير الهيدروكربونات[15]. يضاف إلى ذلك أن ارتفاع فواتير دعم الطاقة يعني أن حكومات المنطقة تضحي ببعض قدرتها على تمويل الاحتياجات التنموية الأشد إلحاحاً. وتشير تقديرات صندوق النقد الدولي إلى أن تكاليف دعم الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي عام 2011 وصل نصيبها إلى ما بين 9% و28% من الإيرادات الحكومية، مما يفوق ما يُنفق على التعليم أو الصحة.[16] وفي حين أن بعض الدول تتمتع بفائض اقتصادي أكبر من غيرها، فإن الاعتماد المتبادل بين اقتصاداتها يعني أن "فقدان القيمة" على هذا النحو يمثل مشكلة ليس لدول بعينها فحسب، ولكن لدول مجلس التعاون الخليجي مجتمعة.

سوف تعتمد فعالية الاستراتيجيات الهادفة إلى التصدي لهذه المشكلة على بنية استخدام الطاقة، والتي تختلف من بلد لآخر، وعلى الأنماط المتوقعة لنمو الطلب والقدرة المالية في كل بلد. وكما أشرنا آنفاً، توجد اختلافات أساسية بين هذه البلدان من حيث تعداد السكان ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وهيكلية الاستهلاك، كما توجد قواسم أساسية مشتركة: ارتفاع الطلب وتزايده على تكييف الهواء والمياه والنقل، واستراتيجيات التنمية الصناعية القائمة على أساس مدخلات المواد الهيدروكربونية، والمشاكل المرتبطة بطلب الذروة على الكهرباء. وتشير هذه القواسم المشتركة إلى توفر فرصة انتهاج سبل مشتركة.

14 صندوق النقد الدولي (2012)، الآفاق الاقتصادية والتحديات السياسية لدول مجلس التعاون الخليجي، الاجتماع السنوي لوزراء المالية ومحافظي البنوك المركزية لمجلس التعاون الخليجي، المملكة العربية السعودية، 5–6 أكتوبر. متوفر على الرابط: http://www.imf.org/external/pubs/ft/dp/2012/mcd1012.pdf.

15 للاطلاع على تفاصيل حجج انطباق ذلك على المملكة العربية السعودية، أنظر تقرير لان وبريستون، بعنوان "أزمة الطاقة المستترة في المملكة العربية السعودية" (G. Lahn and P. Stevens, Burning Oil to Keep Cool: The Hidden Energy Crisis in Saudi Arabia) والصادر عن تشاتام هاوس في ديسمبر 2011.

16 صندوق النقد الدولي، تقرير بعنوان "إصلاح دعم الطاقة: الدروس والدلائل" (Energy Subsidy Reform: Lessons and Implications, IMF, 28 January, 2013)، متوفر على الرابط: http://www.imf.org/external/np/pp/ eng/2013/012813.pdf.

3. الوضع الراهن لجهود إدارة الطاقة

يتناول هذا الفصل الوضع الراهن في دول مجلس التعاون الخليجي في سبعة مجالات رئيسية تستدعي تغيير منظومة الطاقة لتحقيق كفاءة استخدام الموارد الطبيعية، وهي: تنسيق السياسات، وتحديد الأهداف، وتحسين كفاءة البنية التحتية، والارتقاء بالكفاءة الصناعية، وإصلاح أسعار الطاقة، وتحسين كفاءة الأجهزة الكهربائية، وإحداث تغيير في السلوكيات.

تنسيق السياسات

عادة ما تكون الهيئات والمؤسسات والأفراد الذين يتمتعون بالصلاحيات اللازمة للتأثير على منظومة الطاقة والاستهلاك عادة ما يكونوا منفصلين عن بعضهم البعض، ويغيب بينهم التنسيق ولا يربطهم سوى أقل قدر من التواصل. من ناحية أخرى، يعدّ التنسيق في جانب امدادات الكهرباء أكثر تطوراً، وكثيراً ما يكون ذلك نتيجة لأزمات إمداد الكهرباء. وقد باتت جميع البلدان الآن تضم هيئات مسؤولة عن كل من الكهرباء والماء، والعديد من البلدان (أبوظبي والمملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان ودبي) أسست هيئة رقابية مستقلة في هذا المضمار. وقد جرت خلال السنوات الخمس الماضية محاولات لتنسيق سياسة الطاقة مع أخذ جانب الطلب بعين الاعتبار. ويبين الجدول رقم 1 أربعة أمثلة على هذا النوع من التعاون بين الهيئات في دول المجلس، ذلك بينما يُظهر عدد الهيئات المعنية مقدار التحدي الذي تواجهه.

كانت دبي أول من تحرك في هذا الصدد حين أسست المجلس الأعلى للطاقة عام 2009، برئاسة الشيخ أحمد بن سعيد آل مكتوم، عمّ حاكم دبي، بينما يتولى الرئيس التنفيذي لهيئة كهرباء ومياه دبي منصب نائب الرئيس. وقد وضع المجلس "استراتيجية دبي المتكاملة للطاقة"، التي تغطي الفترة حتى عام 2030، وتعدّ أول خطة من نوعها في المنطقة لتنويع مصادر الطاقة والارتقاء بالكفاءة، وتغطي قطاعات الكهرباء والماء ووقود النقل، وتنص على أهداف محددة لاستهلاك الكهرباء.

أما المركز السعودي لكفاءة الطاقة (كفاءة)، الذي تأسس رسمياً في عام 2010، فيشرك جميع الوزارات ذات الصلة والشركاء المعنيين في هذا القطاع، ويمكن اعتباره أكثر محاولات التنسيق الاستراتيجي طموحاً حتى الآن. وفي حين أنه لم يحصل بعد على الاستقلالية الكاملة، ولا يتمتع بصلاحيات تنفيذية، إلا أن اللجنة الإدارية المشرفة على المركز يترأسها نائب وزير البترول، الأمير عبد العزيز بن سلمان، وقد ضمنت إشراك الأطراف المعنية على أعلى المستويات.

وتسعى أبوظبي إلى تحقيق التنسيق من خلال لجنة الاقتصاد والطاقة التابع لجهاز الشؤون التنفيذية بالإمارة، حيث أشرفت اللجنة على فريق عمل من الخبراء المنتمين إلى مختلف الهيئات ومكلف بوضع استراتيجية لإدارة جانب الطلب على الكهرباء. وقد استفاد فريق العمل من قنوات اتصال مفتوحة مع قيادات الإمارة عبر جهاز الشؤون التنفيذية.

الأهداف

يبين الشكل رقم 8 صورة عامة عن أهداف دول مجلس التعاون الخليجي بشأن الطاقة اعتباراً من يوليو 2013. وقد كان لهيئات تنظيم قطاع الكهرباء المستقلة، حيثما وجدت، دور أساسي في تعزيز أجندة الحفاظ على الطاقة، إذ سعت هذه الجهات التنظيمية إلى وضع الحوافز والمواصفات في مرحلتي العطاءات والتعاقد لتشجيع الاستثمارات في كفاءة الطاقة. على سبيل المثال، وضعت سلطنة عُمان أهدافاً للحد من فاقد الطاقة، في حين قامت هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج في المملكة العربية السعودية بإلزام جميع المرافق التي تشارك في مناقصات توريد الكهرباء بأن تعتمد خطتها التجارية للمشروع على أساس التكلفة الحدية طويلة الأجل للنفط التي تعتمدها وزارة البترول السعودية، والبالغة 25 دولار/برميل، وليس على أساس التكلفة الفعلية التي تقل عن 5 دولار/برميل.

وقد أعلنت البلدان المعنية منذ عام 2009 عدة أهداف رسمية أو أهداف مستقبلية للطاقة النظيفة سعياً إلى استبدال النفط والغاز في مزيج موارد توليد الكهرباء. وبعض هذه الأهداف طموح للغاية، مثل الأهداف السعودية، حيث تتوقع المملكة أنه بحلول عام 2032 سوف يؤدي استخدام الطاقة المتجددة، مضافاً إليها الحمل الأساسي الدائم للطاقة النووية، إلى حصر مهمة توليد الكهرباء بالوقود الأحفوري في تلبية ذروة الطلب خلال أشهر الصيف فقط.[17] أما الأهداف التي تتعامل مباشرة مع استهلاك الطاقة، فهي أكثر حداثة وتتعلق جميعها بقطاع الكهرباء، ولم تطبق أي دولة بعد أهدافاً لخفض انبعاث ثاني أكسيد الكربون، على الرغم من أن أهداف الانبعاثات تتلاءم جيداً مع البلدان الراغبة في الحفاظ على الوقود الأحفوري وتسخير إمكانات الطاقة

الجدول 1: الآليات المؤسسية المنسقة لتنظيم سياسات الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي

الجهاز	الدور	الهيئة المعنية
مجموعة العمل المختصة بإدارة الطلب في أبوظبي (2008)، وهي تسمى حالياً "لجنة التبريد" (2012)	دراسة ووضع استراتيجية شاملة لتخفيض نمو الطلب على الكهرباء في أبوظبي	**التمثيل** مبادلة، دائرة الشؤون البلدية، مجلس أبوظبي للتخطيط العمراني، معهد مصدر، هيئة البيئة–أبوظبي، RTI الدولية، شركة أبوظبي للتوزيع، شركة العين للتوزيع، هيئة مياه وكهرباء أبوظبي، مكتب التنظيم والرقابة، مجلس أبوظبي للجودة والمطابقة، تبريد
المجلس الأعلى للطاقة في دبي (تأسس 2009)	وضع وتنفيذ سياسات الطاقة المستدامة في دبي وتوفير التنسيق بين الوكالات ذات الصلة	**العضوية** هيئة كهرباء ومياه دبي، شركة دبي للألمنيوم، دائرة شؤون النفط، مؤسسة دبي للبترول، هيئة دبي للتجهيزات، بلدية دبي، لجنة دبي للطاقة النووية، شركة بترول الإمارات الوطنية
المركز السعودي لكفاءة الطاقة (تأسس 2010) قام على أساس البرنامج الوطني لكفاءة الطاقة سابقاً (2002)	تنسيق جميع الاطراف المعنية في مجال الكفاءة وإعداد مقترحات لخطة رئيسية للحفاظ على الطاقة في المملكة العربية السعودية	**اللجنة الإشرافية** وزارات البترول والثروة المعدنية، والمياه والكهرباء، والشؤون البلدية والقروية، والتجارة والصناعة، والنقل، والثقافة والإعلام، والإسكان، والمالية (الجمارك) الرئاسة العامة للأرصاد والبيئة، مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة، الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج، الهيئة الملكية للجبيل وينبع، اللجنة الوطنية لآلية التنمية النظيفة، المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، أرامكو السعودية، الشركة السعودية للكهرباء، سابك، وممثلين اثنين من القطاع الخاص
لجنة التغير المناخي، قطر (2007)	إعداد برنامج وطني شامل للتغير المناخي يضم السياسات اللازمة لإدارة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الدولة؛ وإعداد وتنسيق المشورة في مجال سياسات التغير المناخي للوزارات والصناعات وضمان تكامل وتنفيذ هذه السياسات ضمن خطط التنمية الوطنية	**العضوية** وزارة البيئة، جامعة قطر، قطر للبترول، مكتب سمو ولي العهد، الهيئة العامة للطيران المدني، وزارة الشؤون البلدية والزراعة شملت اللجنة العليا المنظمة لاستضافة دولة قطر لاجتماعات الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، والدول الأطراف في بروتوكول كيوتو ممثلين من هيئة الرقابة الإدارية والشفافية، وزارة الشؤون الخارجية، وزارة الطاقة والصناعة، وزارة البيئة، برنامج قطر الوطني للأمن الغذائي

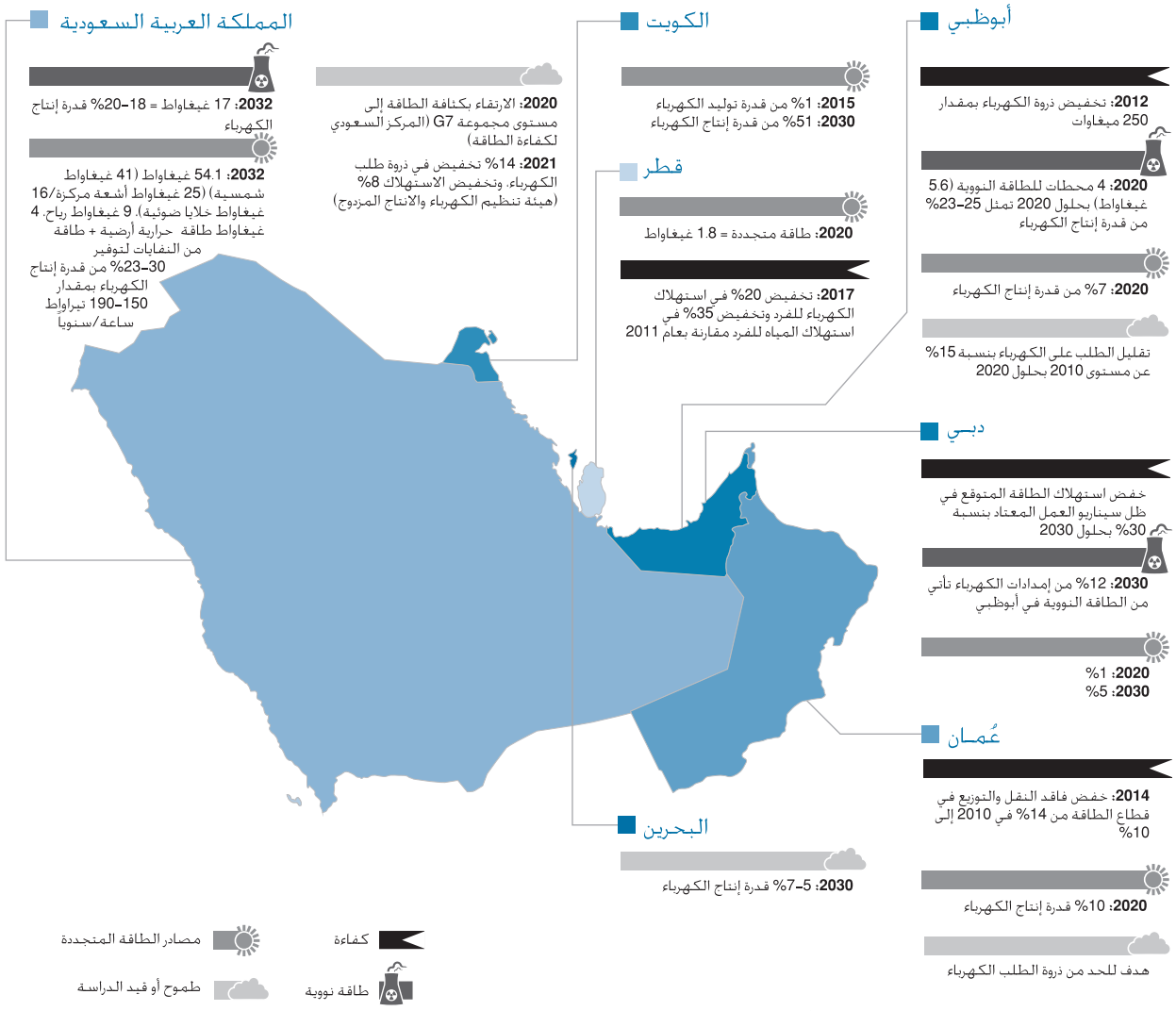
المتجددة. ويذكر في هذا الصدد أن اتخاذ الوكالة الدولية للطاقة المتجددة لأبوظبي مقراً لها منذ عام 2011، واستضافة قطر لمفاوضات المناخ الدولية (COP 18)، في ديسمبر 2012، ساعد على زيادة الوعي في المنطقة تجاه الاستدامة البيئية وتغير المناخ واستخدام الطاقة باعتبارها قضايا مترابطة فيما بينها. وحسب قول أحد الخبراء المحليين: "لقد أدت مفاوضات المناخ الدولية في قطر إلى تبديد الإبهام تجاه تغير المناخ" في منطقة طالما ارتابت من أجندة الحد من انبعاثات الكربون واعتبرتها مؤامرة تهدف إلى تقويض اقتصاداتها.[18]

المجلس الأعلى للطاقة في دبي هو الهيئة الوحيدة في المنطقة التي لديها اهداف رسمية شاملة لتنويع مصادر الكهرباء والحفاظ على البيئة. ومع ذلك، كان عام 2012 حاسماً بالنسبة لخطط كفاءة الطاقة في المنطقة، حيث أقرّت أبوظبي خطة تبريد شاملة، تم إعدادها وقيادة تنفيذها بواسطة فريق عمل مختص يجمع بين أطراف معنية عدة، كما أن هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج طلبت موافقة حكومة المملكة العربية السعودية على خططها التفصيلية لتحقيق أهداف شاملة للمحافظة على الطاقة والحد من ذروة الطلب. وفي قطر، أطلقت هيئة كهرماء القطرية برنامج حملة "ترشيد" التي تهدف إلى تقليل استهلاك الفرد من الكهرباء والماء. وكذلك قدمت هيئة تنظيم الكهرباء العُمانية إلى الحكومة خططاً تهدف إلى تخفيض طلب الذروة على الكهرباء، إلى جانب مواصلة مساعيها لتحقيق أهدافها الثابتة للحد من فاقد الكهرباء

17 الدكتور/ خالد السليمان، في بحث بعنوان "الطاقة الشمسية: ركيزة في مملكة الطاقة المستدامة"، صادر عن مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة، المنتدى السعودي الرابع للطاقة الشمسية، 8–9 مايو 2012، الرياض (Dr Khalid Al-Suleiman, 'Solar Energy: A Pillar of the Sustainable Energy Kingdom').

18 للاطلاع على تحليل تفصيلي لاستجابة دول الخليج لتغير المناخ، أنظر بحث م. لوومي عن دول الخليج وتغير المناخ، ولا سيما ص 47، (M. Luomi, 2012, The Gulf Monarchies and Climate Change: Abu Dhabi and Qatar in an Era of Natural Unsustainability, London: C. Hurst & Co.).

الشكل رقم 8: أهداف الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، منتصف عام 2013



المصدر: ورشات عمل تشاتام هاوس، وعروض من الأطراف المعنية، والبيانات الرسمية.

في مراحل النقل والتوزيع. ويرِد مزيد من التفاصيل عن هذه الخطط في الجدول رقم 2.

تحسين كفاءة البنية التحتية

يمثل مسار تطويع بيئة المباني الداخلية لتتماشى مع المناخ القاسي في منطقة الخليج، بدلاً من العمل ضد طبيعة هذا المناخ، وكذلك مسار تشديد نظم البناء لترسيخ كفاءة استهلاك الطاقة، مجالين من أكبر مجالات الوفورات المثبتة في دول مجلس التعاون الخليجي حتى الآن، كما تَعِدان بمكاسب مستقبلية ضخمة، إذ برهن التطبيق التجريبي والممارسات الفعلية على إمكانية تحقيق خفض بنسبة تصل إلى 60% في الطلب على الطاقة نتيجة تعديل المباني القائمة، وبنسبة 70% في المباني الجديدة، مقارنة بالمتوسط الحالي.

وتتمتع كل من أبوظبي ودبي وقطر بمعايير المباني الأكثر تقدماً في المنطقة، وهي جميعاً تنتهج أسلوب الحكومة المتمثل في "القيادة بالقدوة"، وقد أوردنا بعض التفاصيل على ذلك في الجدول رقم 3. تطبق أبوظبي نظام تقييم بدرجات اللؤلؤ، المعروف باسم "استدامة"، والذي بدأ في عام 2010، وكان أول برنامج من نوعه في المنطقة يستفيد من أفضل الممارسات الدولية مع تطويعها لتتلاءم مع ظروف المناخ المحلي والاحتياجات الاجتماعية، ومن أمثلة ذلك أن المحافظة على المياه تحظى باولوية أعلى من بكثير من المعتاد دولياً. ومن ناحية أخرى، كانت قطر رائدة في تطبيق النظام الشامل لتقييم الاستدامة، والذي يضع معايير مقارنة قياسية لكفاءة استخدام الطاقة والمياه ويصنفها

الجدول رقم 2: أمثلة على الأهداف التقنية وتدابير تحقيقها في بلدان مجلس التعاون الخليجي

البرنامج	الهدف	التدابير تتضمن ما يلي:	الوضع الراهن
الحد من الخسائر في نقل الكهرباء (هيئة تنظيم الكهرباء، عُمان)	الحد من الخسائر التقنية وغير التقنية الإجمالية في نقل الكهرباء من 25% إلى 14% بحلول عام 2010 (هدف منجز) تقليل الخسائر إلى 10% بحلول عام 2014	**جانب العرض** عطاءات تنافسية لشركات المرافق العامة في إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص بهدف التشجيع على تطبيق التكنولوجيا المتميزة بالكفاءة تحديد "أهداف الفاقد" لشركات المرافق العامة، وربطها بحصتها من الأرباح تحسين صيانة الشبكة الوقاية من سرقة الكهرباء	تم اعتماد الهدف الأول في عام 2004، ولا يزال الهدف الثاني قيد الإعداد
إدارة الأحمال الكهربائية وإدارة جانب الطلب (هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج، المملكة العربية السعودية)	الحد من طلب الذروة بنسبة 14% بحلول عام 2021 تقليل استهلاك الطاقة (مقارنة بالزيادة المتوقعة) بنسبة 8% بحلول عام 2021 نسبة المنافع إلى التكلفة للتدابير = 3.6 عند مستوى "سعر ظل" للنفط 25 دولار/برميل. وفورات استهلاك النفط: 175 مليون برميل (بمتوسط 17.5 مليون برميل في السنة)	**المباني القائمة** استبدال مكيفات الهواء القديمة، وعزل المباني والأسقف؛ واستبدال الإضاءة (المصابيح) **المباني الجديدة** تدابير الكفاءة (وحدات تكييف هواء ووسائل عزل عالية الكفاءة). القطاع العام: تحسين كفاءة المحركات، واستبدال إضاءة الشوارع **برامج إدارة الأحمال وخفض الطلب** التعرفة حسب توقيت الاستهلاك؛ السيطرة على الأحمال المباشرة؛ التعرفة للكهرباء القابلة للانقطاع؛ إدارة الأحمال القابلة للخفض	إنجز مشروع تجريبي لتدابير إدارة الأحمال/ الاستجابة للطلب. تم اقتراح حزمة تدابير متكاملة على مجلس الوزراء للموافقة وزارتا النقل والمياه والكهرباء تعدان خطة لاستبدال إنارة الشوارع
خطة شاملة للتبريد (لجنة التبريد، جهاز الشؤون التنفيذية، أبوظبي)	خفض الطلب على الكهرباء عن مستوى 2010 بنسبة 15% بحلول 2020 (4500 غيغاواط ساعة/سنوياً من إجمالي الطلب، باستثناء أدنوك) وفورات بقيمة 2 مليار درهم على أساس مستويات تكلفة الإنتاج الحالية سوف تكون الوفورات المتحققة من خلال المعايير الجديدة للبناء والأجهزة الكهربائية وفورات إضافية	**المباني القائمة** صيانة المبردات مراقبة ورصد وتحليل الاستهلاك ضبط الترموستات العزل ووقف تشغيل المبردات موازنة ووقف تشغيل نظم تكييف الهواء	صدرت الموافقة والآن في مرحلة التنقيح، حيث تم التخطيط لمسوحات جديدة من أجل رسم خريطة للسلوكيات، واستخدام الطاقة الحالي في المباني، ومشاريع تجريبية للتدقيق في الوفورات
حملة "ترشيد" (المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء)، قطر[أ]	خفض معدل استهلاك الفرد من الكهرباء بنسبة 20% ونصيب الفرد من استهلاك المياه بنسبة 35% عن مستويات عام 2011 بحلول عام 2017 تهدف إلى ترشيد استهلاك المياه والكهرباء وتعزيز ثقافة توفيرها في المجتمع بأكمله	**المباني القائمة** تصنيف كفاءة الطاقة في مكيفات الهواء تصحيح معامل القدرة التخلص التدريجي من المصابيح غير الفعالة التعديل التحديثي وفقاً لأفضل الممارسات في مجال معايير العزل وأطر النوافذ **الصناعة** إدارة جانب الطلب – القطاع الصناعي إدارة جانب الطلب – توفير المياه لدى كبار المستهلكين **المباني الجديدة** لائحة معايير البناء الخاصة بتوفير الكهرباء والماء الصادرة عن مؤسسة كهرماء **التوعية والدعم** تشمل حملة عامة، ومسابقات، ولقاءات في المساجد والمدارس، وتوفير مواد المناهج الدراسية **إنفاذ القانون واللوائح** وضع التعديلات واللوائح لتعزيز وإنفاذ القانون الحالي بشأن ترشيد استهلاك الكهرباء والماء 2008[ب]	حملات التوعية متواصلة تمت صياغة خطة مفصلة للمشاريع والاستراتيجيات الرامية إلى تحقيق الأهداف

[أ] للمزيد من التفاصيل عن الوفورات المتوقعة نتيجة التدابير، أنظر: ترشيد: استراتيجيات و مشاريع، مطبوعات كهرماء، 2013. متوفرة على الرابط: http://www.km.com.qa/Publications/webenglish.pdf.

[ب] من المقرر أن تدخل اللوائح المتعلقة بهذه التدابير حيز التنفيذ خلال السنوات القليلة المقبلة. وفورات الطاقة الممكنة في الفلل أحادية الطابق الحالية باستخدام التدابير الموصى تقدر بحوالي 60% بالنسبة للطاقة وأحمال الذروة وحمل التبريد. لمزيد من المعلومات انظر "اللوائح وأفضل الممارسات في توفير الكهرباء والماء"، كهرماء، 2012.

حسب نظام تقييم من ستة نجوم، ويعد ذلك مكوناً أساسياً في "الاستراتيجية العمرانية الوطنية" القطرية، والتي تهدف إلى تحقيق "مسار التنمية منخفضة الكربون والقادرة على التصدي للتغير المناخي".[19]

تحقيق كفاءة الطاقة في المباني هي المجال الوحيد الذي حظي بتوافق دول مجلس التعاون الخليجي على تطبيق معيار موحّد، حيث يهدف هذا المعيار إلى دمج المعايير القائمة من خلال التعاون الوثيق بين السلطات المعنية بهذه المعايير في كل بلد، ومن المرجح أن يستند المعيار الموحّد بدرجة كبيرة إلى النظام الشامل لتقييم الاستدامة القطري، وكذلك نظام أبوظبي للتقييم بدرجات اللؤلؤ.

وتوجد عدة مخططات (موضحة في الجدول رقم 2، وترد تفاصيل أكثر عنها في الملحق رقم 2) سوف تؤثر مباشرة على المباني القائمة، ولكن المعايير المطبقة حالياً على مستوى الدولة أو الإمارة لا تسري سوى على المباني الجديدة، وهي عادة إما تتصف بالطوعية أو يوجد نقص كبير في إنفاذها، وفقاً للروايات المحلية.

تعد شبكة الكهرباء أيضاً جانباً أساسياً من البنية التحتية يمكن فيه خفض الطلب من خلال خفض فاقد النقل، بما يسمح بإدارة جانب الطلب وزيادة انتشار مصادر الطاقة المتجددة. ومن أمثلة ذلك أن شبكة هيئة أبوظبي للماء والكهرباء تتسم بالتغطية شبه الكاملة للعدادات الذكية والتي تسمح بتحسين فهم الهيئة لأنساق طلب العملاء على الكهرباء والاستجابة لها. وتُجري دبي حالياً تطبيق تجريبي لنظام مماثل.

الكفاءة الصناعية

تعتبر سياسة تحقيق الكفاءة في القطاع الصناعي شبه غائبة، علماً بأن هناك عدة مقترحات تركز على قطاع الصناعة في المملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان وتهدف إلى وضع تعرفة خاصة للاستهلاك في توقيتات معينة أو بشكل يسمح بقطع الإمدادات. وفي ضوء اعتماد غالبية الصناعات في الخليج على الاستهلاك الكثيف للطاقة، فإن أكبر تغير في استخدام الطاقة الصناعية على المدى الطويل سيتحقق من خلال إعادة هيكلة الاقتصاد. ومع ذلك، تتوفر في ظل الظروف الراهنة إمكانية لتحقيق المزيد من الكفاءة، إذ تم تسجيل وفورات تصل إلى 30% في استخدام الطاقة و80% في استخدام المياه في ظل برنامج للدعم الصناعي نفذته لجنة تنمية الصناعة بدول مجلس التعاون الخليجي بهدف توفير الكهرباء في 39 مصنعاً في دول المجلس.[20] وفي حين تنقص البيانات الخاصة بكل قطاع صناعي، بما يعرقل وضع المعايير القياسية المقارنة، فإن دراسة اللجنة المذكورة يمكن أن توفر نقطة الانطلاق لإعداد الأهداف اللازمة.

إصلاح أسعار الطاقة

يبين الجدول رقم 4 المدى الذي وصلت إليه جهود معالجة مسألة تعرفة الكهرباء، بما في ذلك الجهود المبذولة لسد الفجوة بين التعرفة والتكاليف الحقيقية، علماً بأن معظم الخطوات المتخذة في هذا المضمار جاءت في عام 2010 وما تلاه، واقتصرت على البلدان التي بها هيئة تنظيمية مستقلة تدفع بعجلة الإصلاح.

الجدول رقم 3: المعايير التقدمية لاستدامة المباني

البرنامج/المعيار	تغطية اللوائح	تقديرات الآثار على كفاءة استخدام الطاقة
نظام التقييم بدرجات اللؤلؤ في أبوظبي، وهو جزء من برنامج استدامة	تلتزم جميع المباني الحكومية بتلبية معيار "2 لؤلؤ". وتلزم جميع المباني الجديدة منذ عام 2010 بتلبية هذا المعيار.	تخفيض بنسبة 70% في الطلب على الطاقة للمباني الجديدة مقارنة بالمتوسط الحالي للمبنى من نفس النوع، وتحقيق وفورات بنسبة 30% إلى 50% في المباني القائمة.
شروط ومواصفات المباني الخضراء في دبي	طوعية، متوقع أن تصبح قانوناً في عام 2014.	تخفيض تقديري في الطلب على المياه بنسبة 15% وفي الطلب على الطاقة بنسبة 20% للمباني الجديدة مقارنة بالمتوسط الحالي للمبنى من نفس النوع.
نظام تقييم الاستدامة الشامل في قطر	تم دمج نظام تقييم الاستدامة الشامل في معايير البناء القطرية عام 2012. يجب أن تحقق جميع المباني المدنية الجديدة تصنيف 3 نجوم اعتباراً من عام 2012، والمباني التجارية اعتباراً من عام 2016، والمباني السكنية الجديدة اعتباراً من عام 2020.	تطبيق معايير الطاقة المقارنة لنظام تقييم الاستدامة الشامل على المعيار الدنيا الحالية سيحقق توفير بما لا يقل عن 30% مقارنة بالمتوسط الحالي للمبنى من نفس النوع.

19 مسار قطر تجاه اقتصاد منخفض الكربون 2012 (Qatar's Pathway to a Low Carbon Economy, 2012).

20 خلصت دراسات حالة لصناعات البلاستيك والمعادن والحلويات والكابلات الكهربائية والجلفطة والألبان إلى إمكانية تحقيق وفورات كبيرة. منظمة الخليج للاستشارات الصناعية (2013)، دليل كفاءة الطاقة، يتوفر على الرابط: http://www.goic.org.qa/Arabic/documents/Energy%20Guide%20Book-2013.pdf.

كانت سلطنة عُمان أول دولة تضع معادلة للتسعير تعكس تكلفة إمدادات الغاز إلى قطاع الكهرباء، وتقدمت هيئة تنظيم الكهرباء بمقترحات إلى الحكومة العُمانية ترمي إلى إدخال تدريجي لأسعار التعرفة التي تعكس التكلفة الفعلية للمستهلكين في القطاع الصناعي والتجاري والحكومي. ومن ناحيتها، تحاول السلطات السعودية تحسين فعالية جهود التوعية بالتكاليف الحقيقية لتوليد الكهرباء وانتاج المياه المحلاة.[21] أما دبي، فقد رفعت أسعار تعرفة الكهرباء والمياه في عامي 2008 و2011، وفرضت في حالة قطاع المياه رسوماً إضافية للغاز الطبيعي المسال المستورد[22]، لتصبح بذلك أول إمارة أو دولة في المنطقة تُقبل على إجراء كهذا، علماً بأن أوضاع دبي الخاصة يسّرت لها اتخاذ هذه الخطوة، إذ أنها إمارة تتركز على مدينة واحدة وأغلبية سكانها من المغتربين، وتعتمد على واردات الطاقة.

تحسين كفاءة الأجهزة الكهربائية

يستعرض الملحق رقم 2 لمحة عامة عن مسيرة معايير المباني والأجهزة الكهربائية التي تؤثر على استخدام الطاقة، وهي تركز على طرق عزل المباني الجديدة ورفع كفاءة أجهزة تكييف الهواء المستوردة. ففي المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، قام المركز السعودي لكفاءة الطاقة، بالتعاون مع الهيئة المختصة بهذه المعايير، بتطبيق نظام إلزامي لبطاقات الكفاءة في عام 2007 لمجموعة من الأجهزة الكهربائية، بما يشمل مستويات الكفاءة الدنيا المصرح بها لوحدات تكييف الهواء. ويخطط المركز حالياً لرفع معيار الكفاءة الدنيا لأداء وحدات تكييف الهواء المسموح ببيعها في السوق بنحو 25%، لتصل إلى المعدل العالمي المتوسط في عام 2013، مع زيادة هذا الحد الأدنى باطراد ليصل إلى معايير أفضل الممارسات الدولية بحلول عام 2015. وفي الإمارات العربية المتحدة، رفعت الهيئة الوطنية المختصة بالمعايير مستوى المعايير الإلزامية في عام 2013، وتشير تقديراتها إلى أن هذه الخطوة سوف تسحب من الأسواق نسبة 20% من الأجهزة الكهربائية التي تندرج في عِداد الأجهزة الأقل كفاءة. ولهذه الإجراءات مبررات اقتصادية واضحة، كما هو موضح في المربع رقم 2.

إصلاحات قطاع النقل

لا توجد أهداف لكفاءة السيارات أو الطلب على الوقود في قطاع النقل، كما لا تتوفر البيانات اللازمة لحساب التوقعات المطلوبة، وليس واضحاً ما الجهات التي لها الصلاحيات اللازمة لتطبيق

الجدول 4: إصلاحات وخطط التعرفة الإقليمية

	المملكة العربية السعودية	أبوظبي	دبي	الإمارات العربية المتحدة	عُمان	الكويت	قطر	البحرين
الربط بأسعار السوق	لا	لا	علاوة رسوم الوقود لتعكس استيراد الغاز الطبيعي المسال	لاينطبق (تحدد كل إمارة تعرفتها الخاصة)	لا	لا	لا	لا
النشر العلني لتكلفة الكهرباء	إرساء "سعر الظل" للوقود المزود إلى المرافق العامة؛ والنشر العلني لقيمة الدعم	نعم، فواتير الكهرباء تبيّن قيمة الدعم	نعم	لا ينطبق	غير معلوم	لا	لا	لا
التعرفة حسب توقيت الاستهلاك أو للإمداد القابل للانقطاع (لتخفيف ذروة الطلب)	تعرفة طوعية حسب توقيت الاستهلاك للصناعة	تعرفة طوعية حسب توقيت الاستهلاك للصناعات الكبيرة	لا	لا ينطبق	لا	لا	لا	لا
خطط إصلاح تعرفة الكهرباء	تدرس تعرفة للكهرباء القابلة للانقطاع، والتعرفة للاستهلاك السكني قيد الدراسة	تدرس تعرفة للقطاع السكني حسب توقيت الاستهلاك	آخر إصلاح كان عام 2011 – زيادة فعلية بنسبة 30% إلى 35%	لا ينطبق	تدرس تعرفة "تعكس التكلفة" حسب توقيت الاستهلاك لمستهلكي القطاع الصناعي/ التجاري والحكومي	غير معلوم	تطمح إلى بعديل تعرفة المياه والكهرباء والوقود	غير معلوم

21 أنظر، مثلاً، تقرير هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج بشأن أنشطتها وإنجازاتها لعام 2011 (Activities and Achievements of the Authority in 2011)، الصفحات 65–90. يتوفر على الرابط: http://ecra.gov.sa/documents/Annual%20Reports/engecra%20for%20internet.pdf.

22 للإطلاع على التعليقات بشأن سياق وآثار ذلك، أنظر تقرير روبن ميلز عن الدوافع الاقتصادية لتوجه دبي نحو الطاقة المنخفضة (Robin Mills, 'Economics drives Dubai's low-energy push', Financial Times, 12 September 2012).

المربع رقم 2: ما الوفورات الممكن تحقيقها من إنفاذ المعايير الجديدة؟

يقدر متوسط كفاءة مكيفات الهواء في المملكة العربية السعودية بمستوى يقل 18% عن المتوسط العالمي الحالي، وبذلك يمكن نظرياً تخفيض إجمالي إمدادات الطاقة المخصصة لتكييف الهواء في المملكة بنحو الخُمس عبر برنامج استبدال إلزامي يرفع مستوى وحدات التكييف لتصل إلى المتوسط العالمي.[أ] وكميات الطاقة التي يتم توفيرها بمرور الوقت ستكون مبرراً للاستثمارات الكبيرة المطلوبة في جهود تلبية المعايير وبرامج الاستبدال المدروسة بعناية. ولإعطاء فكرة عن الوفورات المحتملة التي يمكن تحقيقها عبر التقنية الجديدة وتدابير إدارة الطلب، أجرينا تحليلاً بالمحاكاة يقارن بين متوسط كفاءة مكيفات الهواء في المملكة العربية السعودية وفق تصنيف 2* الحالي (تقييم كفاءة استخدام الطاقة 7.5–8.5 عند درجة حرارة 35 مئوية) وبين الحد الأدنى المخطط له لعام 2015 (EER 11.5). وفي حالة تساوي العوامل الأخرى، سيمثل ذلك زيادة إجمالية في الكفاءة بنسبة 43%. ثم وسّعنا نطاق هذه الوفورات وفقاً للافتراضات الواردة في الملحق رقم 3، وذلك لمعرفة مقدار الطاقة التي يمكن توفيرها إذا تم رفع كفاءة الأجهزة في المملكة كلها إلى هذا المستوى بحلول عام 2025، وفي ضوء الزيادة المتوقعة في عدد السكان، وبالتالي احتياجات قطاع السكن وفاقد توليد الكهرباء المرتبط بها، فإن هذه التدابير وحدها ستوفر 130 مليون برميل مكافئ نفطي سنوياً بحلول عام 2025 مقارنة بمسار "التكنولوجيا الحالية". وهذا يعادل توفير 10 مليار دولار أمريكي سنوياً (37.5 مليار ريال سعودي) بافتراض أن سعر النفط 80 دولار/برميل، أي ما يعادل نحو 5% من ميزانية الحكومة السعودية المتوقعة لعام 2013.[ب]

[أ] قد يكون تقدير متوسط كفاءة المعدات الحالية مبالغاً فيه، إذ أفادت دراسة من عام 2012 أجرتها شركة AMAD للاستشارات والمختبرات (وهي دراسة أشير إليها في عرض تقديمي من شركة LG الكورية) بأن تصنيف كفاءة الطاقة/المعيار الأدنى لأداء الطاقة يقل عن مستوى 1* بموجب التصنيف 7 لكفاءة الطاقة (EER 7). أنظر "HVAC and Energy Solution for KSA"، في عرض مقدم خلال مؤتمر ومعرض التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المقام في الرياض، http://www.saudihvacconfex.com/uploadedFiles/day3/LGESR_Story_Line_v1.0.pdf.

[ب] المرجع نفسه.

استراتيجية من هذا القبيل. ومع ذلك، فإن خطط النقل العام، التي يخضع أغلبها لإشراف البلديات، قد تطورت بسرعة في السنوات القليلة الماضية، وباتت كل دول مجلس التعاون تعتزم إدخال شبكات جديدة لمترو الأنفاق في أعقاب تجربة دبي الناجحة في هذا المضمار، كما باشرت عدة دول بطلب دراسات للوقوف على سبل مساهمة وسائل النقل العام في الحد من الانبعاثات.

وفي عام 2003، قامت هيئة التقييس لدول مجلس التعاون بوضع معايير إلزامية لانبعاثات عوادم السيارات[23] تنطبق على السيارات الجديدة المستوردة إلى دول مجلس التعاون الخليجي، في حين أن المعايير الخاصة بالمركبات المستعملة المستوردة لا تزال طوعية فقط. ومن غير الواضح مدى صرامة تنفيذ هذه المعايير على المستوى الوطني، كما أنها لا تزال على مستوى المعايير أوروبا التي كانت سارية في عام 1994 أو 1996، في حين أن أوروبا طبقت منذ ذلك الحين ثلاث مجموعات من المعايير متزايدة الصرامة ترمي إلى خفض انبعاثات الكربون بمعدل النصف، كما تستهدف خفض انبعاثات النيتروجين أيضاً.

أدخلت دولة الإمارات العربية المتحدة وقطر تشريعات تتجاوز لوائح هيئة التقييس لدول مجلس التعاون للحد من انبعاثات وسائل النقل، وعلى رأسها انبعاثات الكبريت، إذ تم تأسيس لجنة أبوظبي لجودة الهواء في عام 2007 بغرض متابعة استراتيجية تشجيع التحول إلى الغاز الطبيعي المضغوط والديزل النظيف، وذلك بهدف ضمان تحقيق نسبة متوسطة تبلغ 70% من معايير جودة الهواء بحلول عام 2013.[24] أما قطر، فيبدو أنها الدولة الوحيدة التي تعهدت صراحة بتطبيق منظومة نقل ومواصلات منخفضة الكربون (والمنصوص عليها عام 2008 في رؤية قطر الوطنية 2030) حيث تتضمن أهدافاً محددة لتشجيع مستخدمي الطرق على السفر بالسكك الحديدية، وتحويل الحافلات العامة وسيارات الأجرة إلى استخدام الغاز الطبيعي المضغوط بغرض خفض الانبعاثات وتحسين جودة الهواء.

23 معيار Euro-II لسيارات الركاب العاملة بالبنزين، ومعيار Euro I للمركبات التجارية بعيدة المدى وسيارات الركاب العاملة بالديزل.

24 أنظر سياسات ونظم إمارة أبوظبي (Policies and Regulations of Abu Dhabi Emirate, United Arab Emirates). يتوفر على الرابط: http://www.agedi.ae/pages/pdf/6%20pollution%20and%20regulations.pdf. معايير جودة الهواء المدرجة في مرسوم مجلس الوزراء رقم 12/2006.

تشجيع التغير السلوكي

تم التوصل إلى بعض النتائج المثيرة فيما يتعلق بالمكاسب السريعة القابلة للتحقيق في مجال التغير السلوكي بقطاع المباني. فعلى سبيل المثال، تم توفير 30% من الطلب على الكهرباء في مبنى حكومي كبير تعاونت إدارته مع برنامج استدامة في أبوظبي، بعد أن أدت جهود موظف واحد فقط إلى تغيير سلوك بقية الموظفين في المبنى. وفي دبي، وضع المجلس الأعلى للطاقة نظماً تسري على المباني الحكومية وتشمل الحفاظ على درجة حرارة تبلغ 24 مئوية خلال ساعات العمل، و27 درجة في الأوقات الأخرى، وإطفاء الأنوار في نهاية يوم العمل.

انطلقت في عامي 2012 و2013 عدة مبادرات توعوية منسقة، ويجري تطبيقها على مستويات عدة، من خلال تدابير تبدأ من أعلى الجهات وتصل إلى أدناها، باستعمال القنوات الاعتيادية المتمثلة في خطب الوزراء، إضافة إلى مجموعة متنوعة من وسائل الاعلام وشبكات التواصل المجتمعية والرسمية عبر الإنترنت. فعلى سبيل المثال، يتم عبر حساب تويتر المعنون _Save@ Wealth في المملكة العربية السعودية تشجيع النقاش المجتمعي المتنوع حول تدابير الحفاظ على الطاقة في المنطقة، وصار هذا الحساب يكتسب زيادة سريعة في أعداد المتابعين. أما في قطر، فيستخدم برنامج "ترشيد" الحملات الدعائية العامة وينشر النصائح حول توفير الطاقة عبر حسابه على موقع تويتر، بما في ذلك تذكير الناس بتقليص الاستهلاك في أوقات الذروة. وفي المملكة العربية السعودية، جربت الحكومة إرسال رسائل نصية على الهاتف الجوال لتذكير الناس بإيقاف تكييف الهواء عندما يخرجون من منازلهم أو مقار عملهم. ومن جانبها، سترصد هيئة مياه وكهرباء دبي بيانات انبعاثات الكربون لكل عميل وتسجلها على الفواتير الشهرية، فضلاً عن تعريف العملاء بتفاصيل السبل المتاحة للحد من استهلاكهم للكهرباء.

4. ما معوقات التقدم؟

عدم وجود سياسة منسقة للطاقة

أكبر حاجز أمام الإدارة الفعالة للطاقة على المستوى المحلي في دول مجلس التعاون الخليجي هو غياب التنسيق المؤسسي، وهو إشاكلية يواجهها صناع السياسات في المنطقة بشكل عام. فإدارة الطاقة عملية تشارك فيها سلطات ووكالات متعددة، كما أنها عملية يجب ربطها ربطاً وثيقاً بخطط التنمية الاقتصادية وبالأهداف المرتبطة بالتغير المناخي. ومع ذلك، فإن صلاحيات تنظيم هذا القطاع تتسم بالتفتت الشديد في كل بلد، كما يتضح من مشكلة توفر البيانات المذكورة أدناه. فعلى سبيل المثال، قد يؤدي ضعف التنسيق بين جانبي تنظيم العرض والطلب إلى إتخاذ القرار في جانب العرض بتشييد قدرات جديدة لتوليد الكهرباء تفيض على الحاجة وبتكلفة باهظة، دون النظر في البدائل المتاحة في جانب الطلب. وبالمثل، فإن نشر استخدام الطاقة المتجددة يمْكن التوسع فيه كثيراً من خلال إحراز التقدم في الكفاءة وتكنولوجيات إدارة الطلب، وبالتالي يغدو من المنطقي الاهتمام بإدماج الاستراتيجيات المختلفة عند التخطيط لأهداف الطاقة المتجددة، بما يشمل ليس فقط هيئات وشركات الكهرباء والماء، ولكن أيضاً القرارات المالية المهمة بشأن البنية التحتية لشبكة الكهرباء، والهيئات المختصة بالمعايير، ووزارات التخطيط الحضري، والجهات المختصة بآليات تخصيص إعانات السكن، والجهات المعنية بتخطيط التنمية الصناعية على المدى الطويل.

هناك حاجة ماسة للتخطيط الاستراتيجي المتكامل من أجل معالجة مجموعة متنوعة من قضايا الموارد. وإذا كان التواصل بين السلطات المعنية غائباً، فلن تتمكن الحكومة من صياغة استراتيجية واقعية. وعلاوة على ذلك، إذا كانت الجهات التي تمتلك المعرفة والقدرة اللازمة لوضع استراتيجيات الطاقة والمياه تفتقر إلى الصلاحيات الضرورية لتنفيذ الخطط التي تضعها، فإن الاستراتيجيات لن تفلح في بلوغ مآربها على نطاق واسع.

ضعف الأداء في مجال رصد البيانات وتجميعها مركزياً

البيانات المطلوبة لإجراء التقييمات الأولية وإعداد التوقعات المستقبلية واختيار أفضل التدابير العملية للتدخل في السوق تتسم بالنقص الشديد ولا يتم حتى الآن (على حد علمنا) تجميعها وتحليلها بواسطة هيئة وطنية واحدة لصنع السياسات في أي من دول مجلس التعاون الخليجي. وهذا الوضع يعوق المساعي الرامية إلى إثبات جدوى السياسات الجديدة، فضلاً عن جهود تصميم وإعداد الاستراتيجيات والأهداف. فتخطيط الطاقة يتطلب مدخلات من الإحصاءات الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك التوقعات الموثوقة فيما يتعلق بالديموغرافيا وقطاع الإسكان ونمو كل قطاع صناعي على حدة. وبشكل عام، تتسم الإحصاءات المتعلقة بالطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي بافتقارها إلى الانتظام والاتساق، وفي معظم الحالات إما لا تنتَج على الأطلاق، أو لا تتوفر للاستعمال العام، بل يتم حفظها في مؤسسات متنوعة ولا توجد وزارة أو وكالة مختصة تتحمل المسؤولية الشاملة عن جمع مختلف الإحصاءات المتصلة بالطاقة وتنسيقها وفق معايير موحَّدة، ومن ثم نشرها. بل على العكس، يوجد ميل إلى التزام التكتم وغياب الشفافية عندما يتعلق الأمر بالإحصاءات الاقتصادية والتجارية عموماً.

ويشكل التغلب على هذه العوائق تحدياً كبيراً. فبدون البيانات الموثوقة التي تسجل مستويات الاستهلاك الأساسية الراهنة وتضع السيناريوهات الواقعية لاستهلاك المستقبل، يصعب صياغة مبررات سياسية مجدية لإدخال التعديلات على المؤسسات، أو تخصيص الاستثمارات التي من شأنها إحراز التقدم. ويسري ذلك على البيانات اللازمة للتحليل الكلي والجزئي على حد سواء. وفي هذا الصدد، يعدّ الحصول على بيانات الطاقة وتعزيز المهارات اللازمة لتفسيرها ونقدها وتحليلها أمراً بالغ الأهمية، الأمر الذي يتحقق لو توفر الدعم السياسي القوي، وهو ما يتجلى عندما تتعهد الحكومات بتنفيذ مشروع جديد (مثل برنامج للطاقة المتجددة أو النووية)، إذ تباشر الحكومة بتحديد أولويات الدراسات اللازمة، وتجد المؤسسة أو الهيئة المكلفة بالمشروع أن الأبواب والقنوات انفتحت فوراً أمامها للحصول على البيانات والموارد اللازمة لإجراء الدراسات التي تسهم في تحسين جودة المعلومات المتاحة.

ومن أجل اكتساب الدعم السياسي اللازم، يجب أولاً البرهنة بقوة على الجدوى الاقتصادية لأي خطوة، وهي عملية يفضَّل اتخاذها تحت رعاية إحدى الهيئات القادرة على رسم صورة ولو مبدئية عن هدر الموارد الحاصل في المنظومة الراهنة اعتماداً

الجدول رقم 5: البيانات اللازمة لإعداد توقعات وفورات الطاقة الممكن مقارنة بالاستهلاك المتوقع لعام 2025، والمستخدمة في مجموعة أدوات تشاتام هاوس لتوفير الطاقة في المملكة العربية السعودية

إمكانات التوفير الإجمالي
- الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي عام 2010 (مليون دولار)
- النمو السنوي للناتج المحلي الإجمالي غير النفطي
- 2025 الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي (مليون دولار)
- السكان 2009 (مليون)
- النمو السكاني حتى عام 2025 (%)
- السكان 2025 (مليون)

التكرير
- نمو القطاع 2010–2025

قطاع الكهرباء
- معامل نمو الكهرباء للاستخدام بخلاف تكييف الهواء
- الكفاءة الضمنية لمحطة التوليد بالنفط
- الكفاءة الضمنية لمحطة التوليد بالغاز
- النسبة المئوية لتحسين كفاءة محطات النفط بحلول عام 2025
- النسبة المئوية لتحسين كفاءة محطات الغاز بحلول عام 2025
- % من التوليد بالنفط في 2025
- % من التوليد بالغاز في 2025
- % من التوليد بالطاقة النووية في 2025
- % من التوليد بمصادر الطاقة المتجددة في 2025

تحلية المياه
- نمو القدرة 2010–2025
- التأثير على توفير المياه (جانب الطلب) 2025
- التأثير على توفير المياه (التوزيع) 2025
- إمكانات تحسين الكفاءة عبر التعديل التحديثي 2025
- إمكانات تحسين الكفاءة عبر التكنولوجيا الجديدة 2025

المباني
- متوسط إشغال المساكن القائمة (شخص/منزل)
- متوسط مساحة المساكن الحالية (متر مربع)
- استخدام الطاقة في حالة الخط المرجعي (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)
- تحسن استخدام الطاقة بعد التعديل التحديثي (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)
- % من المساكن القائمة التي خضعت للتعديل التحديثي
- المنازل الجديدة المشيدة بحلول 2025
- متوسط مساحة الأرضية في المساكن الجديدة (متر مربع)
- إمكانات وفورات الوقود غير الكهرباء
- الاستخدام الكفؤ للطاقة في المبان الجديدة (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)
- النمو في الطلب على الوقود غير الكهرباء للمباني 2010–2025

تكييف الهواء
- % من الكهرباء المستخدمة في تكييف الهواء بالقطاع السكني/التجاري عام 2009
- نسبة الكهرباء المستهلكة في تكييف الهواء بالقطاع السكني/التجاري تكييف الهواء
- النمو في عدد الوحدات 2010–2025
- إمكانات توفير الطاقة لكل وحدة مقارنة بالتكنولوجيا الحالية
- الوفورات الممكنة من تحسين الصيانة
- نسبة السوق التي غطاها برنامج الصيانة
- استخدام الطاقة لكل وحدة 2010 (كيلوواط ساعة/وحدة)
- استخدام الطاقة لكل وحدة 2025 (كيلوواط ساعة/وحدة)

الصناعة
- معدل نمو الطلب على الوقود
- معدل نمو الطلب على الكهرباء
- متوسط إمكانات تحقيق وفورات الوقود في القطاع
- متوسط إمكانات تحقيق وفورات الكهرباء في القطاع

النقل والمواصلات
- زيادة استهلاك النفط لكل فرد للنقل 2010–2025
- استهلاك النفط للشخص الواحد 2010 (برميل نفط مكافئ/السنة)
- استهلاك النفط للشخص الواحد 2025 (برميل نفط مكافئ/السنة)
- الوفورات الممكنة من السيارات الجديدة (على أساس دوران إجمالي السيارات في السوق)
- مدة الاستبدال النموذجية للسيارات الجديدة (سنوات)
- التغيير السلوكي – تخفيض استهلاك الطاقة

غير الطاقة
- نمو القطاع 2010–2025
- مجموع الوفورات المحتملة 2025

أخرى
- نمو القطاع 2010–2025
- مجموع الوفورات المحتملة 2025

على البيانات المتاحة. ويقدم الجدول رقم 5 نبذة عن هذا النوع من البيانات الأولية المطلوبة لهذه العملية، استناداً إلى مجموعة أدوات توفير الطاقة الموضحة في الملحق رقم 3.

قام المعهد الملكي للشؤون الدولية والمركز السعودي لكفاءة الطاقة بإعداد مجموعة أدوات تستعمل في تحديد إمكانات تحقيق وفورات الطاقة عبر اعتماد خيارات تكنولوجية مختلفة. وقد استخدمنا مجموعة الأدوات وما يتسنى من بيانات ومصادر معلومات غير مباشرة بديلة، لعقد المقارنة بين وفورات الطاقة الممكنة باستعمال مسار "التكنولوجيا الحالية"، وتلك الممكن جنيها من إدخال إمدادات الطاقة النظيفة وتدابير الكفاءة القائمة على التكنولوجيات المتوفرة دولياً، وأفضل الممارسات والمعايير الإقليمية. ويستعرض الملحق رقم 3 منهجية مبسطة لهذه المقارنة، مع بيان الافتراضات الأساسية التي قامت عليها. وقد خلص التحليل الأساسي بالمحاكاة إلى توقع تحقيق وفورات تعادل 1.7 مليون برميل مكافئ نفطي يومياً بحلول عام 2025، مع تحقق الشطر الغالب من هذه الوفورات بفضل مصادر الإمدادات الجديدة وتدابير تحسين كفاءة محطات توليد الكهرباء والمباني. وتفضي تشكيلة من الفرضيات المعقولة الأخرى إلى تحقيق

25 استناداً إلى تنبؤات بأن إجمالي استهلاك الوقود سيرتفع من 3.4 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً في 2009 إلى 8.3 ألف برميل مكافئ نفطي/يومياً في عام 2028 إذا استمر مسار التوجهات الحالية. أنظر كلمة السيد/ خالد الفالح رئيس مجلس الإدارة والمدير العام التنفيذي لشركة أرامكو السعودية في حفل عشاء نادي MIT السعودي المقام في الرياض بتاريخ 19 أبريل 2010 عن دور أرامكو في المملكة حاضراً ومستقبلاً (Saudi Aramco and its Role in Saudi Arabia's Present and Future)، وهي متوفرة على الرابط: http://www.mitsaudi.org/site/mr-alfalih%E2%80%99s-remarks-11th-annual-dinner-meeting/.

وفورات بمعدل ما بين 1.5 إلى 2.2 مليون برميل مكافئ نفطي يومياً. وخلاصة القول إن الطلب على النفط والغاز، وفقاً لهذا السيناريو، سينمو بمعدل 2.8% فقط سنوياً بين عامي 2010 و2025، وهو معدل أبطأ بكثير من افتراضنا البالغ حوالي 4%، أو افتراض شركة أرامكو السعودية البالغ 5% تقريباً.[25] ويتضح من السيناريو أيضاً تأثير تدابير تحسين الكفاءة على مدى انتشار مصادر الطاقة المتجددة، والتي يمكن لتسارع الاستهلاك أن يلتهم مساهمتها في مزيج توليد الطاقة.

ونتائج التحليلات من هذا القبيل، خاصة إذا تحسنت جودة البيانات المدخلة، سوف تساعد الحكومات على إقناع مختلف مجموعات المصالح المعنية والجمهور بشكل عام بمقتضيات التغيير.

غياب "ثقافة قياس الأداء"

يشير المهنيون العاملون في قطاع الطاقة بدول مجلس التعاون الخليجي كثيراً إلى نقص عمليات التقييم والتقدير داخل الحكومات، بما يعرقل عملية وضع الأهداف. وإذا ما جرت محاولات لقياس الأداء فإن معظمها يتم في ظل نقص الخبرة بكيفية أجرائها. على سبيل المثال، في مبادرات التدخل التفصيلية لإدارة الطلب أو رفع كفاءة الطاقة، يشوب الحسابات قدر من الإبهام، إذ أن قياس مدى نجاح التدخل يستدعي تحديد مستوى استخدام الطاقة لو أن التدخل لم يحدث، ثم مقارنة هذا المستوى بالمستويات الممكنة أو بالهدف الأصلي لتوفير الطاقة، مع مراعاة إجراء تقييم أيضاً لمدى تأثير تدابير التدخل على العوامل الأخرى (مثل مستويات التكلفة والانتاج الاقتصادي والراحة).

قصور التوعية

قصور توعية في صفوف المستهلكين وبعض صنّاع القرار بوجود مشكلة تستدعي الحل، يشكل عائقاً رئيسياً أمام تحسين كفاءة استخدام الطاقة. ولأن الطاقة من العوامل المدخلة في معادلة الإنتاجية الاقتصادية، وكذلك مدخل رئيسي في مستويات المعيشة الفردية، فإن ارتفاع استهلاك الطاقة في المنطقة غالباً ما يرتبط في أذهان الناس بارتفاع الانتاجية وتحسين نوعية الحياة، وبالتالي ينظرون إليه على أنه من دلالات النجاح في الحياة.

ولا شك أن هذه النظرة تقوم على بعض الأسس المنطقية. فمن المنطقي اتخاذ القرار بتسخير "الميزة التنافسية" الوطنية المترتبة على انخفاض اسعار الوقود الأحفوري المنتج محلياً من أجل تطوير النشاط الاقتصادي المدر للدخل وفرص العمل. وقد أفضت هذه النظرة إلى وضع استراتيجيات تنموية قائمة على تشجيع الصناعات الثقيلة، وهي أساساً صناعة التكرير والبتروكيماويات والأسمدة والبلاستيك والصلب والاسمنت. ويؤدي هذا الخيار لا محالة إلى زيادة استهلاك الطاقة عن معدلها في الاقتصادات الأخرى، كتلك القائمة على الخدمات. وبالقدر نفسه، فإن شبه الجزيرة العربية تتسم بمناخ قاس سواء من حيث الحرارة أو ندرة الأمطار، كما أن نجاحها الاقتصادي شجع النمو المتسارع في تعداد السكان الوافدين، وواكبته قوة النمو الطبيعي لسكان المنطقة منذ سبعينات القرن العشرين، وبالتالي فإن عاملي المناخ والسكان يتضافران في فرض ضغوط شديدة ومتواصلة على مصادر الطاقة من أجل توفير ظروف معيشية مقبولة.

حتى لو استبعدنا هذه العوامل، فإن تصميم المباني ووسائل النقل في الخليج يدل على أن شطراً كبيراً من الطاقة يستهلك بشكل غير فعال في دول مجلس التعاون، حيث تطورت عادات تبذير الطاقة وصار المستهلك لا يدرك حتى أنه يهدر الطاقة وأن هذا الأسلوب تترتب عليه خسائر اقتصادية، إن لم يكن له شخصياً فلبلده بشكل عام. وتتفاقم هذه الظاهرة لأن أسعار موارد الطاقة في السوق لا ترتبط بقيمتها الحقيقية. إلا أن "وهم الوفرة"، حسب تسمية ماري لوومي[26] بدأ يتبدد خلال العقد الماضي، حيث أخذت حكومات المنطقة تقرّ بأن ارتفاع الطلب على الكهرباء والمياه بات يشكل تهديداً مستقبلياً لأمنها.

تدني أسعار الطاقة

هيمنة أسعار الطاقة المتدنية مقارنة بالدخل لا تمنح المستهلكين أي حافز للاعتدال في الاستهلاك، كما تؤدي إلى غياب شبه كامل للحوافز التي تشجع القائمين على التخطيط الحضري، والقيادات التجارية والصناعية، على اختيار الاستثمار في الكفاءة. وفي عضون كتابة هذا التقرير، حصلت خطط التنمية الحضرية والمشاريع العملاقة على الضوء الاخضر من دون مراعاة تأثيرها على استخدامات الطاقة أو الموارد المائية. بل قد يكون استخدام المستهلكين المفرط للطاقة، بدلاً من الاستثمار في تعديل البنية التحتية بأنفسهم، خيارهم المنطقي من المنظور الاقتصادي: فعلى سبيل المثال، لا يتم تشييد أو تجهيز معظم الفلل بحيث تتحمل مستويات مرتفعة من الحرارة أو الرطوبة، وبالتالي يصبح الخيار الأرخص أمام المستهلك أن يترك تكييف الهواء ليعمل أثناء غيابه عن المنزل لساعات طويلة خلال فصل الصيف بدلاً من تحمل النفقات المترتبة لاحقاً على استبدال ورق الحائط بسبب الرطوبة.

وقد تبدو زيادة أسعار الطاقة حلاً بديهياً لهذه المعضلة، لكن

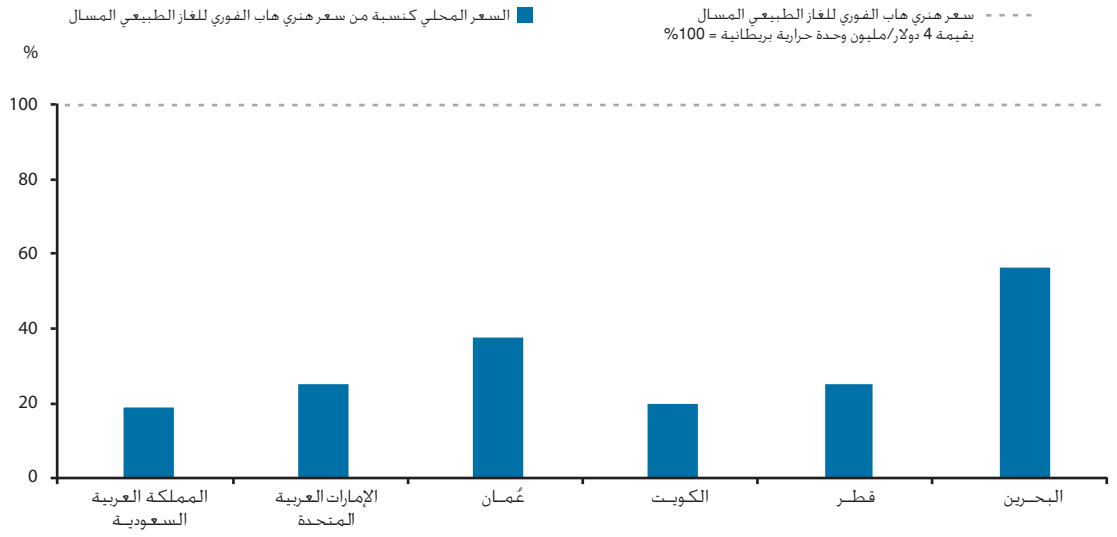
26 أنظر بحث م. لوومي سابق الذكر (M. Luomi, 2012)، الفصلين الأول والثاني، وخاصة الصفحتين 77–78.

المخاطر السياسية المترتبة على هذا الإجراء تمثّل عاملاً قوياً يثني الحكومات عن اتخاذه. إذ يتضح من التجارب الدولية أن أسعار الطاقة التي ظلت منخفضة لسنوات عديدة لا يمكن تركها لترتفع فجأة دون التسبب في عواقب جمّة بالنسبة للفقراء والمشاريع التجارية، بل وكثيراً ما تنسحب عواقب قفزة الأسعار على الاستقرار الاجتماعي. وفي هذا الإطار، كثيراً ما يعدّ دعم الأسعار، سواء بالطرق المباشرة أو الضمنية، بمثابة شبكة أمان اجتماعي، بغض النظر عن مدى منافاته لمقتضيات الكفاءة.[27] وفي دول مجلس التعاون الخليجي تحديداً، حيث لا يندرج المواطنون في عداد الفقراء وفقاً للمعايير الدولية، توجد بعض المناطق التي تعاني من تدني النمو، وبعض التفاوت الكبير في مستويات الدخل الفردي، خاصة بين المواطنين والعمال الوافدين ذوي المهارات المتدنية. وقد يتمثل التحدي السياسي الأخطر في أن أسعار الطاقة المتدنية بات ينظر إليها كمكوِّن مهم من العقد الاجتماعي القائم بين النخب الحاكمة والمواطنين، ويسود الانطباع في هذه البلدان التي تعتبر من كبرى منتجي موارد الطاقة، بأن انخفاض أسعار الطاقة المحلية هو نوع من الحق الطبيعي المكتسب وآلية لتعميم منافع هذه الموارد على جموع السكان. أما الحكومات، فطالما اعتبرت الكهرباء والمواد الأولية الرخيصة وسيلة لتشجيع التنوع في النشاط الاقتصادي بعيداً عن النفط والغاز.

ولكن، برهنت التجربة من مختلف أرجاء العالم على أن منح الأسعار المتدنية لجميع شرائح المجتمع دون تمييز يحقق مكاسب للأثرياء تفوق بكثير ما يجنيه الفقراء منها.[28] فعلى سبيل المثال، توجد أدلة وبيانات كثيرة تفيد بأنه في حالة تحديد أسعار كهرباء متدنية لمستويات "استهلاك الضرورة" لمصلحة الأسر الفقيرة، فإن هذه المستويات كثيراً ما تكون أعلى بكثير من اللازم، مما يعود بالنفع على أثرى شرائح المجتمع. وفي المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، يدفع 1% فقط من العملاء أسعار أعلى من 26 هللة (حوالي 0.07 دولار أمريكي) لكل كيلوواط ساعة، وهو معدل يظل أقل بكثير من متوسط التكلفة في الولايات المتحدة (نحو 0.12 دولار/كيلوواط ساعة). وبالمثل، فإن المستفيدين من الصناعات كثيفة الطاقة والنقل لمسافات طويلة لديهم مصلحة خاصة قوية في الحفاظ على تدني أسعار الطاقة المحلية. وقد ترى القيادات السياسية أن هذه المجموعات سوف تعمل على عرقلة أي تحرك يهدف إلى زيادة الأسعار.

يبين الشكل رقم 9 أسعار الغاز المحلية كنسبة مئوية من أسعار الغاز في السوق الأمريكية. وتجدر هنا الإشارة إلى أن سعر استيراد الغاز الطبيعي المسال من سخالين (وهو ما تفعله الكويت) أعلى بكثير (13-16 دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية) من تكاليف استيراد الغاز عبر خط أنابيب دولفين (حوالي 1.5 دولار/مليون

الشكل رقم 9: أسعار الغاز الطبيعي المحلية كنسبة مئوية من سعر الاستيراد في الولايات المتحدة

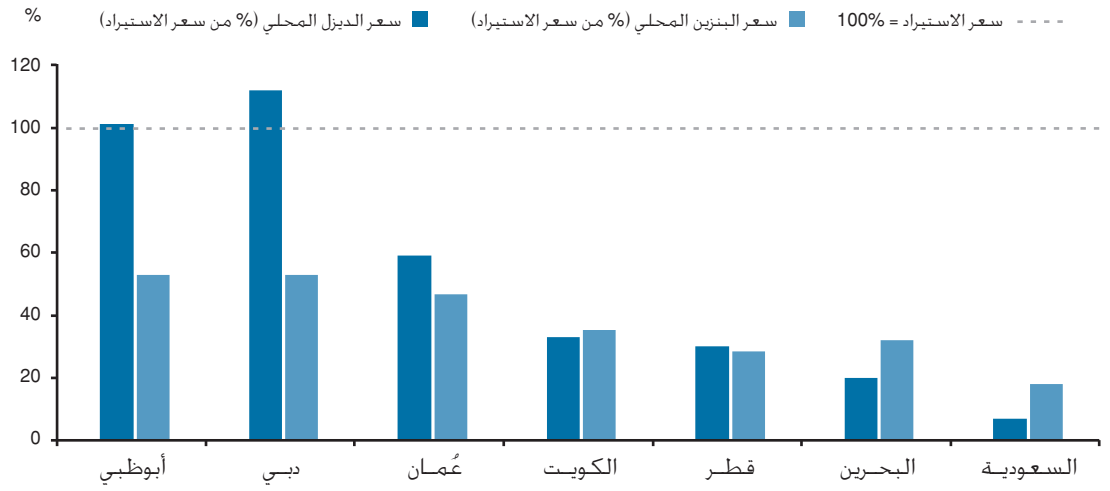


المصدر: Darbonche, 'Issues in the pricing of domestic and internationally-traded gas in MENA and Sub-Saharan Africa, Oxford Institute of Energy Studies, June 2012؛ إضافة إلى مصادر محلية متنوعة.

27 أنظر بحث فتوح والقطيري (B. Fattouh and L. El-Katiri) عن دعم الطاقة في العالم العربي، في تقرير التنمية الإنسانية العربية الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (Energy Subsidies in the Arab World, Arab Human Development Report, United Nations Development Programme Research Paper Series, 2012)، يتوفر على الرابط: http://www.arab-hdr.org/publications/other/ahdrps/Energy%20Subsidies-Bassam%20Fattouh-Final.pdf. أنظر أيضاً بحث R. Yemtsov عن تطوير استراتيجيات فعالة للإصلاح، في عرض بمؤتمر منظمة التجارة العالمية المشترك بشأن زيادة زخم إصلاحات دعم الوقود الأحفوري، جنيف، 14–15 أكتوبر 2010 (Developing Effective Reform Strategies: Safety Nets to Protect the Poor and Vulnerable from Impacts of Subsidy Reform', World Bank)، ويتوفر على الرابط: http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/ffs_gsiunepconf_sess4_ryemtsov.pdf.

28 أنظر Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G-20 Initiative, IEA, OPEC, OECD, World Bank Joint Report, 16 June 2010. وكذلك بحث فتوح والقطيري آنف الذكر (Fattouh and El-Katiri, 2012).

الشكل رقم 10: أسعار زيت الوقود في دول مجلس التعاون الخليجي كنسبة مئوية من أسعار السوق الفورية



المصدر: نشرة منظمة أوبك، المجلد 43، أغسطس وسبتمبر 2012. الأسعار المحلية مستقاة من البنك الدولي ومصادر الصحافة المحلية.

وحدة حرارية بريطانية). ويبين الشكل رقم 10 الأسعار المحلية كنسبة مئوية من متوسط السعر الفوري للوقود في الشرق الأوسط، مما يعطي مؤشراً، ولو ناقصاً من بعض الأوجه، على تكلفة الفرصة البديلة لسياسات التسعير الحالية في دول مجلس التعاون الخليجي.

ترسيخ البنية التحتية القائمة

التحليل الوارد في المربع رقم 3، والذي يوضح ضرورة النظر إلى الطاقة من منظور الخدمات بدلاً من منظور الإمدادات، يرسم خلفية لتوضيح بعض أوجه سوء استخدام الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي.

تتسم البنية التحتية في دول مجلس التعاون الخليجي، بما يشمل مرافق الكهرباء والمياه وشبكات توزيعهما، وخيارات القطاع الصناعي، والإسكان القائم، وتخطيط البلدات والمدن، وطرق النقل، بأنها تسعى في الأغلب لمجابهة الظروف المناخية والتغلب عليها، بدلاً من استغلال خصائصها والعمل بالتوافق معها، أو شيدت معظم هذه البنية التحتية دون أي مراعاة لاعتبارات كفاءة الطاقة ومتطلباتها. على سبيل المثال، توليد الكهرباء من المحطات التي تعمل بالغاز في المملكة العربية السعودية (كلها مفتوحة الدورة، باستثناء محطة واحدة) تحقق مستويات كفاءة لا تفوق 28% إلى 30%،[29] مقارنة بالمعدل العالمي الذي يبلغ 35-42%، ويصل إلى 52-60% في حالة توربينات الغاز بنظام الدورة المغلقة. كما أن آفاق دبي والدوحة تعج بناطحات السحاب المكسوة بالزجاج، الذي يمتص أشعة الشمس بدلاً من أن

المربع رقم 3: نقاط التدخل في الطلب على الطاقة

يعدّ الطلب الطاقة من نوع "الطلب المشتق"، أي لا مغزى له دون اعتبار الخدمات التي تسمح الطاقة بتوفيرها، وبالتالي ينبغي أن يكون التركيز في البداية على الخدمات نفسها، أي الإضاءة والحرارة والحركة، وليس على برميل من البنزين أو متر مكعب من الغاز. وتوفير هذه الخدمات يتطلب في المقام الأول توفر البنية التحتية (مثل المباني أو التخطيط الحضري)، وثانياً الأجهزة والمعدات (مثل السيارات ومعدات التبريد والتدفئة والإضاءة) اللازمة لتحويل الطاقة القابلة للاستخدام (مثل الوقود أو الكهرباء) إلى الطاقة المفيدة. وينطوي الأمر على قرارات مستهلكين متعددين: فالقرارات المتعلقة بالبنية التحتية تتخذها الحكومة الوطنية أو الإقليمية أو المحلية، وكذلك مؤسسات وشركات القطاع الخاص، كما يتم اتخاذ هذه القرارات على مستوى المنزل والأسرة. وبعد توفر هذه البنية التحتية، يجب على المستهلك أن يقرر مستوى كفاءة الأجهزة التي يشتريها، وفقط بعد ذلك يمكن اتخاذ القرارات بشأن وتيرة استخدام المعدات ومستوى القدرة الذي تعمل به.

29 الكفاءة نسبتها 28% على أساس قسمة مدخلات انتاج الكهرباء في المملكة العربية السعودية ومخرجات التوليد لعام 2010 الواردة في تقرير وكالة الطاقة الدولية بشأن أرصدة الطاقة للدول غير الأعضاء في منظمة أوبك، 2012. وهذه الحسبة قد يعوزها الدقة إذا كانت تحسب أيضاً التوليد المزدوج حيث تنخفض كفاءة التوليد نظراً لاستخدام الحرارة لتحلية المياه. وإذا تم اعتمدنا تقديرنا بأن 10% من مدخلات الغاز تستهلك من أجل إنتاج المياه، فإن مستوى الكفاءة سيصل إلى 30%.

يعكسه. يضاف إلى ذلك التوسع الجاري في شبكات الطرق وزيادة معدلات استخدام السيارات بسبب نقص بدائل النقل الجماعي.

وبالمثل، فإن الأجهزة والمعدات الكهربائية المستهلكة للطاقة التي جهزت بها المنازل والمباني بدول مجلس التعاون الخليجي غالباً ما تكون قديمة وقليلة الصيانة، لا سيما أهم نوع من هذه الأجهزة، أي وحدات تكييف الهواء. وتتجلى هذه الصورة على أفضل وجه من نتائج دراسة تجريبية أنجزت في أبوظبي، حيث خضعت وحدات تكييف الهواء في 29 بناية كبرى للصيانة الروتينية، فكانت النتيجة تخفيض بمتوسط 27% في استهلاك الكهرباء لأغراض التبريد، بعد أن كانت هذه الوحدات إما لا تحظى أبداً بالتنظيف، أو تعرضت ملفاتها للتلف نتيجة تنظيفها بمواد كاشطة.[30] وتشير هذه الدراسة إلى إمكانية تحقيق وفورات هائلة نظراً لأن تكييف الهواء يمثل 50-70% من استهلاك الكهرباء في المنطقة، كما يمثل الغالبية العظمى من طلب الذروة في ساعات الظهر وفصل الصيف.

القصور في إنفاذ النظم واللوائح

يمثل إنفاذ اللوائح مشكلة رئيسية أخرى. ففي البلدان التي تنطبق فيها اللوائح التنظيمية، مثل معايير الأجهزة الكهربائية والبناء، كثيراً ما يؤدي قصور الإنفاذ إلى تقويض فعاليتها. على سبيل المثال، ينص كود البناء السعودي (منذ عام 2010) على معايير ملزمة للعزل الحراري تسري على جميع المباني الجديدة، وقد ثبت أن هذه المعايير تحدّ من الطلب على الطاقة في الفلل بنسبة 30-40%، ورغم ذلك لا تزال المباني الجديدة تشيّد دون عزل حراري سليم. إلا أن بعض المنهجيات الجديدة أخذت في الظهور، ومنها مثلاً مبادرة استدامة في أبوظبي والتي تعمل بالتعاون الوثيق مع أصحاب الفلل ومديري بنايات المكاتب في مرحلتي تخطيط وتشييد المباني الجديدة، وتلزم في الآن نفسه بإجراء تفتيش منتظم على المباني للتأكد من تلبية إدارتها للمعايير لكي تحافظ على تصنيف اللؤلؤ. وفي المملكة العربية السعودية، يؤدي التعاون بين الوزارات والحكومات المحلية وهيئات الكهرباء إلى تعزيز قدرات إنفاذ اللوائح، ومن أمثلة ذلك أن الالتزام بالتفتيش على جميع المباني المزمع تشييدها في الرياض، بدءاً من مرحلة التخطيط وحتى إنجاز عملية التشييد، دخل حيز التنفيذ منذ أواسط عام 2013، وذلك للتحقق من تركيب وسائل العزل الحراري السليمة قبل السماح بتوصيل المبنى بشبكة الكهرباء. ومن المخطط توسيع نطاق هذه التنظيمات إلى بقية أرجاء البلاد بحلول عام 2014.

التباين في الأسعار والمعايير بين بلدان المنطقة

من شأن التباين عبر المنطقة أن يقوّض العديد من الاستراتيجيات المذكورة في الفصل الثالث. ومن أمثلة ذلك معالجة مشكلة تدني كفاءة معدات تكييف الهواء، والتي يقرّ صانعو السياسات بأنها من أهم مسببات ارتفاع الطلب وذروة الطلب، حيث أن إمكانية شراء وحدات تكييف أرخص، وأقل كفاءة، من دولة مجاورة سيقوض من فعالية تدابير تحسين كفاءة المباني القائمة عبر تشديد اللوائح الوطنية المنظمة لاستيراد معدات تكييف الهواء.

وبالمثل، إذا تم رفع أسعار الوقود في محاولة لكبح الاستهلاك، سيؤدي ذلك إلى إغراء المستهلكين بتهريبه من البلدان التي تبيعه بأسعار أرخص، أو ببساطة تعبئة خزاناتهم من البلد الأرخص إذا كانت رحلة عبور الحدود غير مكلفة. وقد كان ذلك مشكلة مهمة للمملكة العربية السعودية فيما يتعلق بالشاحنات التي تعبر الحدود بينها وبين دولة الإمارات العربية المتحدة التي تصل فيها تكلفة وقود الديزل إلى خمسة أضعاف أسعارها في المملكة.

30 مجموعة العمل متعددة الهيئات المختصة بإدارة الطلب في أبوظبي، التابعة لجهاز الشؤون التنفيذية، 2011.

5. إمكانات وضع حلول إقليمية

لم يكن لأمانة مجلس التعاون الخليجي حتى الآن دور يذكر في الجهود الساعية إلى تحسين كفاءة الطاقة في الدول الأعضاء. ومع ذلك، تتوفر دلائل قوية على إمكانية تحقيق فوائد جمّة من تنسيق وتوحيد الجهود بين دول المجلس. ويقوم هذا الرأي على تدابير عدة يمكن تجميعها تحت أربعة عناوين رئيسية تتعلق بما يلي: **التجارة العابرة للحدود**، و**تحقيق وفورات الحجم**، وتمكين **مشاريع البحوث والتطوير المشتركة**، و**تبادل المعلومات وبناء القدرات** بين أعضاء مجلس التعاون الخليجي.

التدابير المرتبطة بالتجارة العابرة للحدود

المعايير الموحَّدة لكفاءة الأجهزة الكهربائية والسيارات

لقد كانت إمكانات التجارة العابرة للحدود من الأهداف الرئيسية التي أنشئ من أجلها مجلس التعاون الخليجي. ويجري حالياً بالفعل تطبيق معايير مشتركة لسلامة المنتجات، ومن شأن توسيع نطاقها ليشمل الكفاءة أن يعود بمنافع واضحة، إذ باتت دول مجلس التعاون الخليجي بمثابة المكبّ الذي يسهل فيه التخلص من الأجهزة الكهربائية منخفضة الكفاءة، وخاصة أجهزة التكييف، رغم أن هذه الدول تتمتع ببنية تحتية فعالة تمكّنها من السيطرة على الواردات. وتستطيع هيئة التقييس لدول مجلس التعاون الخليجي توسيع اختصاصها بما يشمل وضع معايير مشتركة للأجهزة، فضلاً عن الإشراف على إصدار المواد التي تدعم تطبيق الإجراءات السليمة في شرائها وتركيبها وصيانتها. ويمكن في هذا الصدد الاستفادة من المعارف والخبرات المتوفرة في الهيئات المختصة بالمعايير التي تتعامل حالياً مع هذه القضايا (وفق ما يرد في الملحق رقم 2).

وضع معيار متوسط لكفاءة الطاقة في شركات المنطقة، ثم الانتقال لاحقاً إلى مستوى المعايير الأوروبية أو اليابانية الحالية، سوف يستدعي التفاوض بين الدول المعنية، ولن يتم عبر دمج المعايير القائمة، لأن هذا المعيار لا يتوفر في أي من هذه الدول في الوقت الحاضر.

الجهود المبذولة لضمان أن مواد البناء تلبي المعايير الجديدة لكفاءة الطاقة يمكن أن تستفيد من المعايير المشتركة والموافقات التنظيمية المتفق عليها. ويمكن في هذا الصدد توسيع استخدام قاعدة بيانات منتجات الفلل، وهي طوعية ويشرف عليها برنامج "استدامة".[31]

وبشكل عام، يوجد عدد من المزايا المرتبطة بتطوير سوق موحَّدة من خلال إزالة الحواجز أمام التجارة والاتفاق على المعايير المشتركة. فزيادة حرية تنقل عوامل الإنتاج سوف يزيد من كفاءة تخصيصها، بما يرفع من مستويات الانتاجية، كما أنها تعزز البيئة التنافسية من خلال وضع القيود على أنشطة الشركات الاحتكارية، وبالتالي تقلل الأسعار التي يدفعها المستهلك، إضافة إلى تعزيز روح المبادرة التجارية والابتكار.

سعر الوقود في دول مجلس التعاون الخليجي

العمل باتجاه توحيد أسعار الوقود سيوفر حلاً واضحاً لمشكلة التسريب عبر الحدود، علماً بأن هذه الخطوة تنطوي على رفع الأسعار في بعض البلدان بما يترتب عليه من ضرورة تفعيل شبكات الأمان الاجتماعي، وبالتالي يعتبر توحيد الأسعار من المساعي طويلة الأجل.

التدابير المتعلقة بتحقيق وفورات الحجم

يعد "الحجم الكبير أفضل" في قطاع الطاقة، بسبب الإمكانات التقنية التي تتحقق من وفورات الحجم. ويمكن تطبيق هذا المبدأ على البنية التحتية في جانب إمدادات الطاقة، أي شبكة الكهرباء، والبنية التحتية المستهلكة للطاقة، أي المباني و الأجهزة الكهربائية. وسوف يؤدي توسيع نطاق شبكة الكهرباء ومستوى انتشار الأجهزة الاستهلاكية الكفؤة في دول مجلس التعاون الخليجي إلى دعم الجهود الوطنية الرامية إلى الحد من كثافة الطاقة.

معايير البناء الموحَّدة

تتسم جهود تحسين كفاءة المباني القائمة بأنها شديدة الدقة والتعقيد، نظراً لضرورة أخذ طبيعة استخدامها في الاعتبار، سواء من حيث ظروف المناخ أو العوامل الاجتماعية والثقافية. وفي حالة دول مجلس التعاون الخليجي، فإن تشابه المناخ والظروف الاجتماعية والثقافية يعني أن لديها فرصاً كبيرة لخفض التكاليف وتجنب الازدواجية عبر تبني معايير بناء موحدة. وكما أشرنا آنفاً، فإن دول مجلس التعاون الخليجي باتت بالفعل تحرز التقدم فيما يتعلق بوضع معيار موحّد للمباني. وإذا تم دمج هذه المعايير في

31 أنظر: http://estidama.org/estidama-villa-products-database.aspx.

التشريعات الوطنية بكل دولة، فإن ذلك من شأنه إيجاد سوق كبيرة لمواد البناء التي تستوفي متطلبات كفاءة الطاقة، مع خفض تكلفة الواردات ومن ثم تشجيع بعض المصنِّعين المحليين على إنتاجها. كما ستتوفر إمكانية لترشيد التكلفة عبر الشراء بكميات ضخمة، مع فتح الباب أمام تعزيز التعاون في مجالات التدريب والممارسات التنظيمية الفعالة، وكذلك توفير الفرص لتحقيق وفورات الحجم في مجال البحوث والتطوير، وهي مسألة نتناولها بالتفصيل لاحقاً في هذا التقرير.

الارتقاء بنطاق وذكاء شبكة الكهرباء في دول مجلس التعاون الخليجي

يعد تطوير شبكات الكهرباء من مجالات وفورات الحجم التي تتسم بأهمية متزايدة في أوروبا. فإحدى المشاكل الكبرى التي تواجه قطاع الطاقة هو الفارق الكبير بين أحمال الطلب الأساسي وأحمال طلب الذروة على الكهرباء، وهذا الفارق يظهر على أساس يومي وأيضاً على أساس شهري. ويمكن للخطط الحالية الهادفة إلى ربط شبكات الكهرباء ومنحها المرونة اللازمة لنقل الكهرباء في الاتجاهين أن تعالج هذه الإشكالية، لا سيما مع إضافة المزيد من الطاقة المتجددة إلى مزيج توليد الكهرباء في المنطقة. وفي حين لا يعدّ هذا حلاً كاملاً لأن مستويات حمل الذروة والحمل الأساسي متشابهة في جميع بلدان المنطقة، إلا أن فروق التوقيت بين البلدان يعني أن هذه الخطط يمكن أن تساهم في تخفيف آثار المشكلة على أساس يومي. كما يمكن تحقيق فوائد كبيرة في حالة تنفيذ الخطط الراهنة توسيع ربط شبكات الكهرباء ليشمل شبكة الكهرباء المصرية.

وكذلك تتوفر إمكانية لتحقيق وفورات الحجم في مجالي التخزين والقدرة الانتاجية. وفي هذا المضمار تتوفر بعض الحلول الممكنة في إطار مجلس التعاون الخليجي، وإن لم تكن مقبولة سياسياً بعد. على سبيل المثال، تمتلك قطر فائضاً في قدرة إنتاج الكهرباء بنسبة حوالي 30%. وفي حين أنها لن تحقق مكاسب تجارية من بيع الكهرباء إلى المملكة العربية السعودية خلال فترات ذروة الطلب لأن توليد هذه الكهرباء يستهلك كميات من الغاز يمكن لقطر بيعها في السوق الدولية، لكن قطر قد تجد ميزة تجارية في تأجير قدرة التوليد الفائضة خلال أوقات الذروة، وبالتالي تكتسب إيرادات إضافية، بينما تستفيد المملكة العربية السعودية من تفادي تكاليف بناء وصيانة بعض المحطات المخطط بنائها بغرض تلبية طلب الذروة.

إن إيجاد صيغة لاحتساب سعر موحّد لتبادل الكهرباء سيكون خطوة ضرورية باتجاه التوسع في إنشاء شبكة كهرباء مرنة تسمح بعقد الصفقات من هذا النوع. يضاف إلى ذلك أن تطوير شبكة ذكية تتجاوز حدود المنطقة، وصولاً في المستقبل إلى أوروبا، يجب أن يكون هدفاً تعاونياً طموحاً في الأجل الطويل.

التدريب

على الرغم من تنامي الخبرات الممتازة في عدد من دول مجلس التعاون، فإن المنطقة بشكل عام تفتقر إلى القدرات اللازمة في مجالات تنظيم قطاعات الكهرباء وتحلية المياه، والمباني المستدامة، والتخطيط الحضري، وتصنيف كفاءة الأجهزة والمعدات الكهربائية وإنفاذ معايير الكفاءة، وقياس الطاقة والكربون. ويشكل هذا النقص فرصة لإقامة البرامج المشتركة أو الإقليمية في مجالات التدريب والاعتماد.

ويعدّ مجال صيانة وحدات تكييف الهواء أحد هذه المجالات، وقد أثبتت تجربة أبوظبي المشار إليها آنفاً إمكانية أن تسهم الصيانة المنتظمة في تحقيق وفورات مهمة في استهلاك الطاقة. ولكن بناء قدرات الصيانة تعتبر مهمة ضخمة، حيث تقتضي تدريب مهندسي الصيانة وضمان التزامهم بالمعايير والأنظمة مضمونة الجودة في عملهم، وهي عملية تنطوي في بدايتها على جلب المدربين من الخارج بأعداد كافية. ويمكن لكل دولة الاستفادة من ترشيد التكلفة والارتقاء بالفعالية في هذا المضمار من خلال التعاون الإقليمي في تطوير معايير الصيانة، ووضع معايير التدريب، وإنشاء برامج تدريب إقليمية ومنظومة مشتركة لاعتماد مهندسي الصيانة.

مواد مشتركة لحملات التوعية والمناهج الدراسية

يمكن لحملات التوعية العامة الرامية إلى تشجيع الاستخدام الأفضل للطاقة أن تستفيد أيضاً من وفورات الحجم. وتوضح تجربة برنامج "استدامة" إمكانية النجاح في تغيير السلوكيات، كما ذكرنا آنفاً، يضاف إليها تجربة قوة شرطة دبي التي تمكنت من توفير ما يقرب من 3% من قيمة فواتير الكهرباء في عام 2012 من خلال تنفيذ حملة للتوعية وإلزام موظفيها بتطبيق قواعد توفير الطاقة. وقد تم تصميم بعض أدوات التوعية المبتكرة في المنطقة خصيصاً لاستهداف جيل الشباب، ومن أمثلتها ما أنجزه مكتب "وفر طاقة" التابع لمكتب التنظيم والرقابة في أبوظبي، والذي يقوم بإجراء جولات في مراكز التسوق باستخدام لعبة فيديو يتنافس فيها الشباب على كسب النقاط عن طريق إجراء تغييرات لتوفير الطاقة في فيلا سكنية تخيلية. وفي قطر، تشارك المساجد في برامج للتشجيع على تحمل المسؤولية عن البيئة، بما في ذلك مراعاة طريقة استهلاك الطاقة والمياه.

نظراً لأن دول مجلس التعاون الخليجي تشترك في لغة واحدة وثقافة جامعة، سيكون من المنطقي نشر بعض أنجح حملات التثقيف من المستوى الوطني إلى المستوى الإقليمي. ومن الخيارات المتوفرة في هذا المجال تطوير مجموعة مشتركة من الإعلانات التلفزيونية، وخاصة إذا تم تدعيمها بمواد تعليمية تستعمل في المناهج المدرسية.

التدابير المتعلقة بمشاريع البحوث والتطوير المشتركة

يعدّ حشد الموارد في مجالات الابتكار ونشر تطبيق التكنولوجيا في دول مجلس التعاون الخليجي أمراً مجدياً. وكما أوضحنا آنفاً، تشكل قطاعات التشييد والتخطيط الحضري مجالات مهمة لتوفير الطاقة في جميع أرجاء المنطقة، ويمكن فيها تحقيق العديد من المنافع المتبادلة من خلال تجميع الخبرات والتمويل المتوفر للبحوث والتطوير من أجل تطوير الحلول اللازمة لإدخال التعديل التحديثي على لمباني القائمة وتشييد المباني الجديدة المتميزة بالأسعار اقتصادية والتلاؤم مع المناخ الصحراوي، بل يمكن لهذه الجهود أن تنطوي على إعادة إحياء التصاميم وأساليب البناء التقليدية في منطقة الخليج، واستكشاف كيف يمكن تطويع هذه الأساليب لتتواكب مع أحدث الممارسات والتكنولوجيات الضامنة للاستدامة.

المشاركة في تمويل الجوائز مع تقاسم براءات الاختراع

تطبق كل بلدان المنطقة حالياً عدة مبادرات منفصلة يمكن أن تسهم في تنفيذ الأجندة المشتركة لدول المجلس. فمن شأن تجميع التمويل الحكومي المخصص للجوائز، والبحوث والتطوير، والبرامج التجريبية، أن يحفز أفضل العقول العاملة في هذا المجال على التوصل إلى الحلول الناجعة، على منوال ما تحققه جائزة زايد لطاقة المستقبل حالياً، ولكن مع تضييق بؤرة التركيز لتنحصر في مواضيع محددة. ويمكن لخطوة كهذه أن تتفادى تكرار الأخطاء وتعزز فعالية الحلول وتأثيرها. يضاف إلى ذلك أن وضع هيكلية هذه الإجراءات بحيث تضمن حقوق الملكية الفكرية العائدة للممولين، فيما يتعلق باستخدام التصاميم وبراءات الاختراع في بلدانهم، سيخفض التكاليف والعوائق التي تحول دون نشر أكثر الحلول فعالية على نطاق واسع.

حل معضلة الطاقة الشمسية

تخضع إمكانات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في المنطقة لقيود تفرضها الطبيعة بسبب كثرة الغبار والطين والرطوبة، وحل هذه الإشكالية عبر الجهد الجماعي يعدّ أفضل سبيل للتوصل إلى الحلول المرجوة وسيدر فوائد جمّة على الجميع. ويوضح المربع رقم 4 إمكانيات التعاون في مجال الطاقة المتجددة.

هناك إشكالية أخرى، تتمثل في نقص الفهم الوافي للمنافع الملموسة المترتبة على دمج تكنولوجيا الطاقة المتجددة في اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي، مما يشكل عائقاً كبيراً أمام وضع سياسات طموحة لتوسيع نطاق استخدامها.[32] فعلى سبيل المثال، تواجه جميع الحكومات فجوة كبيرة في معرفة

المربع رقم 4: بناء الأسس العلمية المتينة لنشر الطاقة المتجددة

لا تعدّ الأدوات المتوفرة لتقييم إمكانات الطاقة المتجددة أساساً سليماً تُبنى عليه استراتيجية الطاقة المتجددة بسبب خصوصية الظروف المناخية في منطقة الخليج، بما في ذلك مستويات الحرارة، وتغلغل أشعة الشمس، والغبار والرطوبة والعواصف الرملية والأمطار الطينية. ولهذا يتعين إجراء الاختبارات في الموقع وتطوير ذخيرة جديدة من المعارف والأدوات. على سبيل المثال، من شأن مسح مواصفات حيود الإشعاعات الشمسية، ومعرفة ما إذا كانت أشعة الشمس أفقية أم عمودية، أن يسهم في تحديد أفضل المناطق والتكنولوجيات المطلوبة.

يركز العديد من المعاهد على هذا النوع من رسم الخرائط، بما في ذلك معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة ومدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة. ويقوم مركز البحوث لرسم خرائط الطاقة المتجددة والتقييم في معهد مصدر بالإمارات العربية المتحدة (يعمل أيضاً بالتعاون مع مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة) بتطوير المعرفة الإقليمية في مجال تقييم ومسح الطاقة المتجددة بشبه الجزيرة العربية والبلدان ذات المناخ المشابه. والفرص المتوفرة للاستفادة من توسيع نطاق هذا الجهد في المنطقة من خلال التعاون واضحة: فدراسة نمط التوزيع الحراري في أبوظبي ودبي، مثلاً، يمكن أن يساعد في التعرف على الإمكانات المتاحة في الرياض وغيرها من المدن الكبرى في المنطقة. وتسهم الوكالة الدولية للطاقة المتجددة كذلك بدور ملموس في هذا المضمار، حيث التزم عدد كبير من أعضائها المنتمين إلى مجلس التعاون الخليجي بدعم مشروع "أطلس العالم لموارد الطاقة المتجددة" الذي يتم إعداده برعاية الوكالة، وهو يرصد موارد توليد الطاقة من الشمس والرياح، والبنية التحتية المرتبطة بها، في جميع أنحاء العالم لمساعدة البلدان على تقييم إمكانات استغلال الطاقة المتجددة.

وقد أعدّ معهد مصدر منهجيات لحساب تأثيرات الغبار والرطوبة على جودة موارد الطاقة الشمسية، في أول إنجاز لجهود البحوث والتطوير المتعلقة بالطاقة النظيفة في المنطقة. وكذلك ابتكرت جامعة الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا تقنية "الفرشاة الجافة" لتنظيف ألواح الطاقة الشمسية دون استعمال المياه. وتعمل مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة ومعهد مصدر ومعهد البحوث القطري للطاقة والبيئة بشكل تعاوني حالياً لتعزيز القدرات.

كيفية تحقيق طموحاتها المتمثلة في تفادي الاعتماد في الأجل الطويل على المواد المستوردة مرتفعة التكلفة، واستغلال قطاع الطاقة المتجددة لإيجاد فرص العمل الجديدة.

وسينطوي "حل معضلة الطاقة الشمسية" في دول مجلس التعاون الخليجي على تدارس جميع التطبيقات الممكنة، بما يتجاوز نطاق تشييد مرافق الطاقة الشمسية الضخمة. ومن أمثلة ذلك الفرص المتاحة في المناطق النائية، خصوصاً في المواقع التي تستخدم مولدات الكهرباء العاملة بزيت الوقود الثقيل: فإذا كان سعر الكهرباء يعكس تكاليف الوقود والإنتاج، لأصبح تركيب وحدات الطاقة الشمسية على الأسطح حلاً اقتصادياً أمام المستهلكين، بما يشجع التطبيق التجاري الواسع لتقنيات الطاقة الشمسية.

يجب على أي نظرة استراتيجية شاملة أن تأخذ في حسبانها الآثار المترتبة على نشر استعمال الطاقة المتجددة، ولذلك يتعين على الاستراتيجية أن تشمل خطط لتطوير البنية التحتية عبر قطاعات متعددة. ومن ذلك، مثلاً، أن بلدان عديدة لم تضع بعد

المربع رقم 5: إمكانية تحسين كفاءة استخدام الطاقة في تكنولوجيا تحلية المياه

يبين الجدول رقم 5 الفرق في استخدام الطاقة بتقنيات متنوعة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بها، وهي تقنية التبخر الوميضي متعدد المراحل بمفردها، أو نفس التقنية في محطات الانتاج المزدوج للكهرباء والتحلية، والتحلية بالضغط البخاري الحراري متعدد التأثير، والتناضح العكسي لمياه البحر، والذي يستخدم تكنولوجيا الغشاء شبه النفاذ لإزالة الشوائب. وتتوفر خيارات عدة لتطويع المحطات القائمة وتغيير مزيج التقنيات المستعملة لتحقيق المزيد من الكفاءة بمرور الوقت. ويذكر أن تقنية التبخر الوميضي متعدد المراحل في محطات الانتاج المزدوج للكهرباء والتحلية هي الأكثر شيوعاً حالياً في محطات دول مجلس التعاون الخليجي، ويمكن تطبيق سبل عديدة لتحسين الكفاءة فيها. على سبيل المثال، يشير تقدير دراسة أجراها الفتح وآخرون (Fath et al., 2013) إلى أن التعديل التحديثي لتحقيق الكفاءة يمكن أن يقلل استهلاك الطاقة في تحلية المياه بنسبة تصل إلى 23% في بعض دول مجلس التعاون الخليجي بحلول عام 2025. والتحول من تقنية التبخر الوميضي متعدد المراحل في محطات الانتاج المزدوج إلى تقنية التناضح العكسي لمياه البحر يمكن، في ظل الظروف المناسبة، أن يخفض استهلاك الوقود والانبعاثات بنسبة تفوق 75%. ويشار هنا إلى ضرورة تلبية المياه المحلاة لمواصفات نوعية معينة للتمكن من استعمال تقنية التناضح العكسي لمياه البحر في الوقت الحاضر، وغالبية مياه الخليج العربي ليست ملائمة لهذا الغرض، ولكن من المرجح أن تتحسن هذه التقنية مستقبلاً.

وكذلك يؤثر الطلب الموسمي على الطاقة في كفاءة الإنتاج المزدوج[أ]، ولهذا يجب أخذ خصائص الطلب الموسمي وتوقعات الطلب على الكهرباء بعين الاعتبار عند التخطيط لمزيج تكنولوجيا تحلية المياه المستخدم في المستقبل.

وفي نهاية المطاف، سيتسنى إلغاء الطلب على الوقود لأغراض تحلية المياه بشكل شبه تام بفضل استخدام محطات التحلية بالطاقة الشمسية، وهي لا تزال في مراحل التطوير المبكرة في المنطقة ولكن توجد دلائل من محطات التحلية الصغيرة بالطاقة الشمسية في المناطق النائية تبرهن على كفاءة تكلفة هذه التقنية نظراً لارتفاع تكاليف نقل الطاقة إليها.[ب]

كفاءة تقنيات تحلية المياه

التقنية	مدخلات الطاقة الحرارية (ميغاجول/م^3)	المكافئ الميكانيكي للطاقة الحرارية (كيلوواط ساعة/م^3)	مدخلات طاقة الضخ (كيلوواط ساعة/م^3)	الوقود المستهلك (ميغاجول/م^3)	الوقود المستهلك (محطات الانتاج المزدوج كغم/م^3)	ثاني أكسيد الكربون (كغم/م^3)
التبخر الوميضي متعدد المراحل (بالمراجل)	270	27	4	344	7.5	27.48
التبخر الوميضي متعدد المراحل في محطات الانتاج المزدوج للكهرباء والتحلية	270	16	4	200	4.36	15.98
التحلية بالضغط البخاري الحراري متعدد التأثير	270	18	2	200	4.36	15.98
التناضح العكسي لمياه البحر	لا ينطبق	لا ينطبق	5	50	1.09	3.99

المصدر: معهد البحوث القطري للطاقة والبيئة (2012).

[أ] أنظر بحث كندي وآخرون (Kennedy et al., 2012).

[ب] أنظر، مثلاً، بحث M. Shatat, M. Worrall and S. Riffat بشأن المشاريع الصغيرة لتحلية المياه في المناطق النائية وشبه الصحراوية (Economic Study for an Affordable Small Scale Solar Water Desalination System in Remote and Semi-arid Regions)، المنشور في Renewable and Sustainable Energy Review، العدد 25 (2013)، الصفحات 543–551.

32 تشارك شبكة الطاقة البديلة بين الاتحاد الأوروبي ودول مجلس التعاون الخليجي بنشاط في هذا المجال. فعلى سبيل المثال، تسعى قطر لإدخال 1.8 غيغاواط بحلول عام 2018، وتقوم الشبكة المذكورة بحساب مدى استعداد قطر لتنفيذها، وكيف يمكن تحقيق ذلك.

خططاً لإقامة شبكة طاقة يمكن تغذيتها بالكهرباء الناتجة من المصادر المتجددة، وهي خطوة ضرورية لضمان تحفيز المجتمع واستفادته بشكل مجدي من قدرات توليد الكهرباء المخطط لها. بعد ذلك، يمكن وضع النماذج الاقتصادية التي تشجع القطاع الخاص على المساهمة في تنفيذ استراتيجية الطاقة المتجددة. وبطبيعة الحال، ستكون النماذج المالية التي تسمح بالنشر التجاري للمصادر المتجددة في ظل انخفاض أسعار الوقود الحالي ذات فائدة خارج نطاق دول مجلس التعاون الخليجي، كما أن تقاسم النماذج بين هذه الدول والعمل على تكاملها في مرحلة مبكرة سيمهد الطريق أمام الاستثمارات اللازمة.

تكنولوجيا تحلية المياه: استعمال طاقة أقل لإنتاج مياه أكثر

تحلية المياه من المجالات التي يتزايد فيها الطلب باستمرار، وبالتالي تتيح إمكانات فريدة لتحقيق وفورات في الطاقة والكربون والاستفادة من تعزيز التعاون عبر بلدان المنطقة فيما يتعلق بتدقيق الكفاءة والبحوث والتطوير. وتطبق غالبية محطات تحلية المياه العاملة حالياً في المنطقة تقنية التبخر الوميضي متعدد المراحل (MSF) والتي تتمثل في غلي مياه البحر وتجميع المتكثفات النقية، ونسبة كبيرة من هذه المرافق تعمل ضمن محطات الإنتاج المزدوج. وتتوفر خيارات متعددة لتطوير المحطات القائمة واختيار تكنولوجيات جديدة لتشغيل المحطات بغرض الحد من كثافة الطاقة. ويرد شرح لهذا الموضوع في المربع رقم 5.

التدابير المتعلقة بتبادل المعلومات وبناء القدرات

مركزية تقاسم البيانات

من شأن إقامة موقع إنترنت ومركز موارد مشترك لحفظ المعلومات المتاحة للجميع بشأن خصائص وسياسات واستراتيجيات الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي، أن تحقق تفادي الازدواجية في الهيئات التي يسعى كل منها على انفراد، مثلاً إلى إجراء تحليلات الخط المرجعي. ويمكن تشغيل هذا المركز بواسطة طاقم عمل يتبع أمانة مجلس التعاون الخليجي، مع انتماء أفراد الطاقم إلى كل بلد من بلدان المجلس حيث يعملون على تشجيع الجهات المعنية في بلدانهم على تقديم البيانات وتحسين نوعيتها بمرور الزمن. كما يمكن تطوير مبادرة بيانات النفط المشتركة وتوسيعها لتشمل غيرها من بيانات الطاقة الرئيسية، وكذلك من خلال تيسير استعمالها وتسهيل إعداد جداول البيانات المتخصصة.

تقاسم نتائج الدراسات لتحديد قيمة الموارد الطبيعية المستهلكة في الاستخدامات الوطنية

يمكن تحقيق اختراقات مهمة من خلال تقاسم نتائج الدراسات الوطنية المختصة بتقييم ثمن الثروة الهيدروكربونية الوطنية وتكاليف حرقها في أنظمة الطاقة المحلية. ويوجد إقرار واسع بأنه إذا تحددت أسعار الوقود على مستويات متدنية للغاية، فإن ذلك سيرسخ بطرق متنوعة أنماط انتاج واستهلاك غير مستدامة (تتراوح من استهلاك المياه إلى التنمية الصناعية). وفي حين أن الطريق نحو التسعير المتوافق مع القيمة الحقيقية في البلدان المصدرة للوقود الأحفوري قد يكون بطيئاً ومتعرجاً، إلا أن إدراك ضرورة تحديد قيمة الموارد الوطنية والتوافق بشأن تلك القيمة يعتبر خطوة أولى أساسية.

في هذا الصدد، وضعت العديد من الدول المصدرة للنفط معادلات حسابية لتقييم تكاليف مدخلات الوقود أو الكهرباء، وهي خطوة من شأنها أن تمهد الطريق أمام إعادة توجيه نماذج المشاريع التجارية وأن تسمح بتحليل تكاليف ومكاسب الاستثمار في الأنشطة منخفضة الكربون، كالبنية التحتية والتكنولوجيا وإمدادات الطاقة. على سبيل المثال، يمكن للدول المعنية استخدام إما تكلفة الفرصة البديلة (سعر التصدير الدولي) أو سعر التكلفة الحدية طويل الأجل، لحساب السعر الذي تفقده على مدى الأعوام العشرة التالية في مختلف سيناريوهات مزيج توليد الكهرباء. وسيسهم نشر هذه الدراسات على إثارة النقاش ورفع مستوى الوعي العام بقيمة موارد الطاقة وإثمان الهدر الحالي، فضلاً عن تسهيل إجراء تحليلات أفضل للتكاليف والمكاسب.

وفي مرحلة تالية، يمكن لحكومات دول مجلس التعاون الخليجي تحديد سعر "افتراضي"، أو سعر "الظل"، ليصبح السعر الإلزامي الواجب تطبيقه عند تقييم الاستثمارات الجديدة في المباني أو المنشآت الصناعية. وينطبق ذلك بالفعل حالياً على مناقصات محطات توليد الكهرباء الجديدة في المملكة العربية السعودية والتي، كما أشرنا آنفاً، يجب تقييم جدواها الاقتصادية على أساس سعر مدخلات الوقود بمعدل 25 دولار/برميل، بدلاً من التكلفة الفعلية البالغة 4.5-5 دولار/برميل، مع الإشارة إلى ضرورة أن تكون تكلفة المدخلات خاضعة لعملية إعادة تقييم مستمرة، وأن تراعي اعتبارات كامل دورة حياة المشروع.

تطوير خبرات إدارة الطاقة

عملية تطوير الخبرات والقدرات اللازمة لإدارة قطاع الطاقة ستستفيد من تدابير تقاسم المعلومات المذكورة أعلاه، مع إمكانية تحفيزها أكثر عبر التعاون الرسمي.

إن إدارة وتوجيه قطاع الطاقة في أي بلد عملية تحتاج إلى مهارات متخصصة يقوم بها أفراد يتميزون بقدرات رفيعة وأعلى مستويات الخبرة. و يكمن المصدر البديهي لخبرات من هذا

القبيل في مرافق توريد الطاقة وشركات النفط والغاز الوطنية. ولكن فرط الاعتماد على هذا المصدر سيعرّض سياسات الطاقة لخطر التحيز إلى جانب العرض. وقد كان هذا الاتجاه واضحاً في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في أعقاب الصدمة النفطية الأولى في الفترة 1973-1974، حين ارتقت سياسات الطاقة إلى رأس أولويات الاهتمام السياسي، بعد أن كانت، في أحسن الأحوال، تقتصر على مجموعة من سياسات القطاعات الفرعية. ومع توظيف المتخصصين القادمين من جانب العرض، افتقر اتجاه السياسات إلى الخبرات أو التوجيهات الخاصة بمفاهيم إدارة جانب الطلب وحفظ الطاقة، ولا تزال هذه المشكلة قائمة حتى يومنا هذا.

ولذلك، يجب على دول مجلس التعاون الخليجي الاستفادة من تطوير توجهات قوية على جانب الطلب، وكذلك خبرات في أنواع الطاقة الجديدة. فعلى سبيل المثال، بمواكبة إدخال أنواع جديدة من الطاقة في بلد ما، سيتعين على الجهات التنظيمية إعادة النظر في إدارة الطلب من أجل تحقيق الفعالية القصوى من هذه الخطوة. ولكن تدريب فرق العمل عالية التخصص مشوار يستغرق وقتاً طويلاً، وستتحمل كل دولة على حدة تكاليف كبيرة في الاستعانة بعدة جهات استشارية مختلفة لهذا الغرض. ومعلوم أن عدد من دول مجلس التعاون الحكومة يطبق استراتيجية "القيادة بالقدوة"، ولا شك أن خسائر تكلفة الفرصة البديلة، المذكورة في الفصل الرابع، معطوفة على دور الحكومة القوي بصفتها المالك/المشغل لمختلف المؤسسات والشركات، يعطي حافزاً قوياً وإمكانات كبيرة لنجاح نهج ريادة الحكومة لجهود تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة. يضاف إلى ذلك أن تدريب "مدراء الطاقة" وتكليفهم رسمياً، على غرار النموذج الياباني الناجح، لتلبية التزامات الكفاءة لدى جميع كبار المستهلكين الحكوميين، ثم التجاريين لاحقاً، من شأنه أن يساعد في إضفاء الطابع المؤسسي على أجندة حفظ الطاقة.

يعدّ تجميع وحدات الخبرة المختلفة في وحدات أكبر تخدم أكثر من دولة صغيرة بمفردها خياراً اقتصادياً أفضل. ويمكن أن يتم ذلك على شكل رابطة أو اتحاد تحت مظلة أمانة مجلس التعاون الخليجي، أو رابطة أقل صلة بالجهات الرسمية تقودها دولتان أو ثلاث من الدول الأعضاء تتولى إعداد واستضافة منتديات لمناقشة النواحي الاستراتيجية وورش العمل الفنية المخصصة للتعارف وإقامة شبكات العلاقات وتبادل الخبرات.

ويتعزز ذلك التوجه في المجالات التي يؤدي فيها "التعلم بالممارسة" دوراً مهماً في تطوير القدرات. وكلما اتسع حجم القاعدة التي يمكن منها استمداد الخبرات، كلما تحسنت تجربة التعلم المحتملة. وكذلك تتحسن إمكانية تطوير دورات التدريب المتخصصة كلما اتسع نطاق المتدربين المستهدفين، أي في حالة تغطيتها لجميع دول مجلس التعاون الخليجي. وتتوفر إمكانات كبيرة لتبادل الخبرات العملية من خلال ورش العمل والبحوث العلمية، وخاصة كلما توفرت فرصة إتاحة هذه التقارير باللغة العربية. ويجري حالياً تنفيذ عدة مشاريع في دول مجلس التعاون الخليجي، ويمكنها أن تتحول إلى نماذج مفيدة يقتدى بها، ومنها مثلاً التجربة المذكور أعلاه لصيانة معدات تكييف الهواء، ونظام تقييم المباني بدرجات اللؤلؤ الذي تطبقه "استدامة" في أبوظبي، إضافة إلى جهود هيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج الرامية إلى تطوير تحليلات التكاليف والمنافع المترتبة على تدابير حفظ الطاقة وتخفيض ذروة الطلب في المملكة العربية السعودية. ومن ضمن السبل المتوفرة لتسهيل هذه الخطوة أن تباشر دولتان أو أكثر بالتوقيع على مذكرات تفاهم بشأن التعاون العملي في جانب الطلب على الطاقة فيما يخص عمليات النمذجة وبناء القدرات.

33 كان هذا ولا يزال مصدراً دائماً للمشاكل في وجه وضع سياسة طاقة مشتركة في الاتحاد الأوروبي.
34 للاطلاع على تحليل أكثر تفصيلا، انظر لان وبريستون (Lahn and Preston, 2013).

6. عوائق تبني نهج للعمل على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي

يوجد عدد من العوائق والقيود المحتمل أن تؤثر على إمكانية العمل على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي في مجال الإدارة الوطنية للطاقة. وتتعلق هذه القيود بمدى إمكانية صياغة السياسات المتسمة بالفعالية، ومن ثم تنفيذها على المستوى الإقليمي، وكذلك مدى استعداد الدول أو الإمارات للمشاركة والمساهمة فيها.

هواجس الالتزام بأهداف على المستوى الإقليمي

يتطلب أي برنامج عقلاني لتحسين كفاءة الطاقة الالتزام بأهداف محددة. وتعتبر الأهداف ملائمة إذا كانت طموحة بما يكفي لإحداث فارق ملموس، وإذا كانت قابلة للتحقيق، وكانت تكلفة تنفيذها مقبولة. وهذا يطرح العديد من الأسئلة أمام العمل المشترك على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي.

أولاً، مدى استعداد قيادات دول مجلس التعاون الخليجي للالتزام بعملية تحديد الاهداف في بلدانهم؟ فكثيراً ما يكون السياسيون في مختلف أنحاء العالم مترددين في تحديد الأهداف، ذلك ببساطة لأن العجز عن الوفاء بها يعرضهم لفقدان ماء الوجه أو الانتقاد العلني، في حين أن العبارات البلاغية مبهمة الصياغة توفر للجميع غطاءً آمناً.

ثانياً، مَن في مجلس التعاون الخليجي سيتحمل مسؤولية وضع هذه الأهداف؟ إن تحديد أهداف يمكن لكل بلد التعهد بتنفيذها يقتضي مراعاة الاختلاف في الظروف والقدرات المشار إليها في الفصلين 2 و3. ويوجد دائماً خطر النفع السياسي، وتفضيل الممكن، ستنحو بأصحابها إلى الاكتفاء بأدنى قاسم مشترك، وهذا بدوره يتنافى مع الشرط الآخر المطلوب توفره في جميع الأهداف، أي شرط "إحداث الفرق". وتعتمد أمانة مجلس التعاون الخليجي حالياً على النهج الطوعي في تبني الدول الأعضاء للمعايير وإنفاذها على المستوى الوطني، كما أن حكومات دول المجلس قد تضع قطاع الطاقة في أعلى مراتب الأهمية الاستراتيجية، وبالتالي سترفض تركه يخضع لتوجيه، أو حتى تأثير، مؤسسات وهيئات على المستوى فوق الوطني.[33]

ثالثاً، ما نوع الأهداف التي يمكن أن تحقق مصالح الجميع، في ضوء اختلاف أولويات القطاعات الاقتصادية وتنوع الظروف بين دول مجلس التعاون الخليجي، على النحو المبين في الفصل الثاني؟ ففي حين أن أهداف كثافة الطاقة أو كثافة الكربون هي الأهداف "المرنة" البديهية التي يمكن اعتمادها على المستوى الإقليمي، يشير التحليل في الفصل الثاني، معطوفاً على خلاصة تقرير لان وبريستون (Lahn and Preston, 2013)، إلى أن هذه الأهداف، إن لم تعدَّل، قد لا تتلاءم مع جميع دول مجلس التعاون الخليجي نظراً لشدة حساسية هذه الأهداف لتغيرات أسعار النفط والغاز، وكذلك بسبب تأثيرها على معدلات الناتج المحلي الإجمالي.

تتوفر أمثلة عدة على بلدان كبيرة أو تجمعات إقليمية، مثل منظمة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ، والاتحاد الأوروبي على وجه الخصوص، التي تستفيد من أهداف الطاقة والمناخ المشتركة، إضافة إلى استفادتها من قنوات أخرى أقل رسمية للتعاون في هذه القطاعات. وجميع هذه الأطراف لا تزال تمر بمرحلة التعلم، ولكنها مع ذلك استطاعت وضع أهداف تسمح للبلدان المعنية بصياغة مسارات تتلاءم مع ظروفها المحلية لاستيفاء هذه الأهداف. وسيكون لهذا النموذج، القائم على وضع أهداف عالية المستوى مع ضمان المرونة في تحقيقها، أهمية متزايدة في الصين والهند في إطار تحديد أهداف للطاقة والمناخ يتوقف إحرازها على تدابير تتخذها أطراف عدة متباينة الخصائص على مستوى الوطن أو الولايات أو المحافظات.

وفيما يتعلق بالأهداف الملائمة على المستوى الوطني، تتوفر عدة خيارات: أهداف كثافة الطاقة المعدلة حسب أسعار النفط العالمية وتباين المنتجات، وأهداف حفظ الوقود الأحفوري، وأهداف تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من مستويات مبنية على تنبؤات واقعية للانبعاثات في حالة عدم تطبيق أي سياسات جديدة، مع تحديد توزيع حصص هذه الأهداف على القطاعات المختلفة عبر التفاوض. ومن شأن أهداف من هذا القبيل أن تحفز الطموحات وتبلورها، في ضوء التطوير المستمر لأهداف قطاع الطاقة وبرامج حفظ الطاقة في عدة بلدان.[34] وقد تتمثل أبسط نقطة انطلاق في وضع أهداف لتخفيض نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك المياه، وهو ما تنفذه قطر حالياً في مجالي الكهرباء والماء. كما يمكن أن يصبح التحسن في كثافة استخدام الوقود الأحفوري أو كثافة الكربون في

القطاعات الرئيسية مجالاً واعداً آخر للتعاون الإقليمي، بشرط حساب هذا التحسن على أساس الناتج المادي أو مستويات الراحة، بدلاً من النواتج المالية. ويمكن أساساً بلوغ هذه الأهداف عبر نهج "من أسفل إلى أعلى"، حيث تعرض الدول خططها الوطنية الحالية للطاقة المستدامة على أمانة مجلس التعاون الخليجي لتكون ركيزة لتحديد أهداف مشتركة وعملية، تبني على ما الخطط القائمة وتساعد في المحافظة على الزخم وتعزيزه من خلال الرصد الإقليمي للتقدم المحرز وللمؤشرات المعنية.

الإحجام عن "الاستنساخ" وتفضيل الشراكات الدولية

تتسم العلاقات بين دول مجلس التعاون الخليجي بالمنافسة المصحوبة بالضغوط التي تجعلها تسعى للظهور في صورة المبتكر أو السبّاق، مما يسد الطريق أمام الاستنساخ التام للتجارب والحلول الناجحة في دول المجلس الأخرى. ومن الشواهد على ذلك أن هذه الدول وضعت تشكيلة متباينة من لوائح البناء المستدام. ولهذا أيضاً فإن دول مجلس التعاون الخليجي عندما تسعى إلى وضع معايير مقارنة بتجارب الآخرين، تنحو في الأغلب إلى الاسترشاد بأمثلة من دول خارج المنطقة، ويدل دلائل حالة دبي، حين عكفت على إصلاح تعرفة الكهرباء، فاتجهت إلى دارسة تجربة سنغافورة باعتبارها "مدينة-دولة" مرتفعة الدخل. وفي سياق مماثل، نظرت أبوظبي إلى تجربة كوريا الجنوبية للاستفادة منها في مجال تصنيف أداء الأجهزة الكهربائية. وتتوفر لدول المنطقة فرص غنية أخرى لإقامة الشراكات الدولية بشأن مجموعة واسعة من قضايا سياسات الطاقة. ومع تطويع المعايير وأفضل الممارسات الدولية للظروف المحلية في إحدى دول المجلس، ستتوفر المزيد من الفرص للاستفادة من تشابه الظروف على مستوى دول المجلس ككل.

احتمالات التهاون في إنفاذ المعايير بين مختلف البلدان

لا يمكن لمعايير البناء و الأجهزة الكهربائية على مستوى مجلس التعاون الخليجي بمفردها أن تحل مشاكل الإنفاذ على المستوى الوطني. فالمعايير لا تنجح دون ضمان إنفاذها، بينما يفتقر مجلس التعاون الخليجي إلى وكالات الإنفاذ الفعالة الخاصة به، ومن الأرجح أن اعتبارات السيادة ستلقي بمسؤولية الإنفاذ على عاتق سلطات كل دولة، علماً بأن الفرصة سانحة لإعداد مبادئ توجيهية إقليمية لأفضل الممارسات وإنشاء برامج على مستوى دول المجلس للتدريب في مجال ممارسات ضمان الجودة. ومع ذلك، فإن التهاون في إنفاذ القانون في ولاية قضائية واحدة بأي من دول المجلس سيقوّض فعالية البرنامج بأكمله.

البيروقراطية والتأخير على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي

إن بطء الإجراءات على مستوى مجلس التعاون الخليجي، والنقص في المشاركة رفيعة المستوى وعالية المهارة من كل بلد يعتبران عائقاً أمام التنسيق الفعال على المستوى الإقليمي بشكل عام. ومن أمثلة ذلك أن مقترحات إقامة شبكة كهرباء مشتركة لدول مجلس التعاون الخليجي كانت قد طرحت في ثمانينات القرن العشرين، واستغرق الأمر 4 إلى 5 سنوات لتمويل الدراسة الأولية، والتي خلصت إلى أن كل دولة ستحقق منافع عدة من هذه الشبكة، ثم استغرق الأمر 20 عاماً لإصدار القرار اللازم لتنفيذها. واليوم أصبحت جميع الحكومات الست تعتبر الشبكة تطوراً إيجابياً ومفيداً، ولكنها لم تعد تتمتع برفاهية الارتكان إلى فسحة زمنية بهذا الطول قبل اتخاذ القرارات المشتركة اللازمة لمعالجة القضايا الملحة، مثل قضايا حفظ الطاقة والمياه.

القيود المترتبة على محدودية الوقت والقدرات االمتوفرة لدى الجهات المعنية

لنقص الإمكانات المتوفرة أثره في تضييق فرص التعاون الإقليمي في مجال بناء القدرات التقنية بين دول مجلس التعاون التي لا تزال في باكورة مراحل إعداد سياسات الطاقة والدول الأخرى التي قطعت شوطاً ملموساً في هذا المضمار. فحتى الهيئات والمؤسسات التي أحرزت أكبر تقدم في مجال وضع النماذج المرجعية لاستهلاك الطاقة، أو في مجال إعداد وتجريب الاستراتيجيات الجديدة، لا تملك عادة سوى أطقم عمل صغيرة وميزانيات محدودة وتكرس حصة الأسد من وقتها واهتمامها لمجابهة تحديات ضخمة (وذلك على النقيض من الانطباع السائد بأن بعض مؤسسات الخدمة المدنية الخليجية يتمتع بفائض العمالة ويعاني نقص العطاء)، وبالتالي قد لا ترغب البلدان المعنية في انتداب خبرائها للمشاركة في فرق العمل الإقليمية أو للمساهمة في بناء القدرات ببلدان أخرى.

7. الخلاصة والتوصيات

"نحن ماضون على مسار بالغ الخطورة لا يجدي معه نهج ردود الفعل". هذه هي المخاوف التي كثيراً ما عبر عنها الخبراء في مجالي التقنية والسياسات في دول مجلس التعاون الخليجي في سياق النقاشات وورش العمل التي عقدناها بين عامي 2011 و2013. وتتعلق هذه المخاوف بكل من خطط النشاط التجارية الحالية التي يعدّ انخفاض أو انعدام تكاليف مدخلات المياه والطاقة ركيزة من ركائزها، كما تتعلق بسرعة تطوير الطرق والمدن والمشاريع الصناعية العملاقة الجديدة دون مراعاة عواقبها بالنسبة لمستقبل الطلب على موارد المياه أو الطاقة. وتنتاب الكثير من هؤلاء الخبراء هواجس جدية وملحّة في ظل احتمالات انكماش إيرادات الحكومة نتيجة تقلص صادرات النفط، إضافة إلى مخاطر تراجع الأسعار الدولية. وعادة ما تحدثت الأطراف المعنية عن نزوع حكوماتها إلى عدم التحرك إلا استجابة للأزمات، في حين أن تحدي الاحتراق البطيء الحالي يقتضي تبني نهج استراتيجي شامل يرتكز على مراعاة مصالح الأجيال المقبلة.

لم يعد هذا الرأي يقتصر على دوائر المختصين بالتقنية في المنطقة، بل بتنا نسمعه من أطراف متزايدة في صفوف القيادات العليا ووسائل الإعلام. وبغض النظر عن التطورات الملفتة التي تحققت في السنوات الخمس الماضية، والتي يسجلها هذا التقرير، سواء فيما يتعلق بالتوعية والالتزام الوطني والاستراتيجيات العملية تجاه حفظ موارد الطاقة الثمينة وتخفيض كثافة الطاقة، فإن الوضع لا يزال يقتضي إنجاز المزيد، والتعجيل به، لتغيير المسار الحالي باتجاه مستقبل مستدام.

فيما يلي أبرز ثلاث رسائل صادرة من الأفراد الذي يعملون على تحقيق هذه الأهداف:

1. **أهمية الحوكمة.** يعكف بعض الدول والإمارات والمدن في مجلس التعاون الخليجي على تطبيق تجارب مبتكرة في مجالات الارتقاء بالكفاءة، وإدخال الطاقة النظيفة، وخدمات الطاقة، والمعايير القياسية، وإصلاحات الأسعار. وقد حققت هذه المبادرات تقدماً جيداً عندما استفادت من التنسيق بين الهيئات المعنية، وتوفرت لها المعلومات وقدر من الاستقلالية والموارد اللازمة (وهو ما لا يتحقق إلا بتوفر الدعم الأولي من أرفع مستويات الدولة)، ولكن الخطط الجيدة كثيراً ما تُجمد عندما يغيب واحد أو أكثر من هذه العوامل.

2. **ضرورة تكامل استراتيجية الطاقة الوطنية.** سوف يستدعي تحقيق الطموحات المتعلقة بالطاقة المتجددة تعزيز الكفاءة بشكل جذري. وسوف يتعين على نماذج المشاريع التجارية الرامية إلى تحقيق كل من الكفاءة وتوسيع استخدام الطاقة المتجددة أن تعمل في ظل أسعار الطاقة والمياه الحالية، أو تعالج مشكلة الأسعار، مع النجاح أيضاً في إيجاد فرص العمل للمواطنين. والأمر الأشد إلحاحاً هو ضرورة أن تؤثر مقتضيات حفظ الموارد فوراً على الخطط التنموية الحالية والمستقبلية، لتفادي مشكلة ترسخ البنية التحتية المسرفة في استهلاك الموارد. وفي هذا الصدد، سيحتاج حشد الطاقات وتركيز الجهود في قطاع الطاقة إلى أهداف واضحة ومدروسة، قد يكون من أشدها فعالية أهداف حفظ الوقود الأحفوري أو خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مضافاً إليها مجموعة من الأهداف الخاصة بتخفيض الاستهلاك لكل فرد.

3. **إمكانات زيادة الفعالية عبر التعاون على المستوى الإقليمي.** لا تنتقل التجارب من دولة أو إمارة أو مدينة إلى أخرى وتدمج في نهج العمل بها بشكل تلقائي، بما يفوّت فرص تسريع التقدم الممكن تحقيقه. يضاف إلى ذلك مشكلة "التسرب" عبر الحدود التي قد تفضي إلى تقويض الخطوات الجديدة المتخذة في مجالي إصلاح الأسعار ووضع معايير المنتجات. وقد كان التعاون الإقليمي المحور الرئيسي لهذا التقرير باعتباره قضية علاقات دولية، وأدرجنا أدناه النتائج التي يخلص إليها التقرير في هذا الشأن.

تعاون دول مجلس التعاون الخليجي في سبيل تحسين كفاءة الطاقة يحقق مزايا واضحة. على الرغم من وجود اختلافات مهمة بينها، أنشأت هذه الدول تجمعاً إقليمياً وهوية مشتركة لأنها تشترك في عدة خصائص مهمة، لا سيما من حيث ظروفها المناخية، والتنمية القائمة على قطاع النفط والغاز، وأسلوب إنتاج الطاقة وتسعيرها واستهلاكها. وتتلخص المزايا المحددة التي يمكن جنيها من اتباع نهج مشترك فيما يلي: تعزيز فعالية تدابير السياسات الوطنية، وتوفير الوقت بتفادي الازدواجية، وتخفيض تكاليف عملية بناء القدرات وتوعية الجمهور وتطوير مواد وتقنيات جديدة وأكثر كفاءة. ويجري بالفعل تحقيق بعض من

هذه المنافع عبر التعاون في عدة مجالات، منها مثلاً مجال معايير البناء المشتركة.

ينطوي النهج الإقليمي في تناول قضايا السياسات العامة على عدة إشكاليات، ولا سيما تلك النابعة من مخاوف الحكومات تجاه تخفيف سيطرتها على قطاع الطاقة الاستراتيجي، وكذلك إشكاليات وضع الأهداف التي تلائم الجميع، إضافة إلى قضايا الإنفاذ، ونقص القدرات اللازمة في مجال إدارة الطاقة. علاوة على ذلك، فإن البطء الراهن في آليات عمل مجلس التعاون الخليجي، ونقص المشاركة في الجهود الإقليمية من كل بلد على أرفع المستويات وبأعلى المهارات، قد تؤدي جميعها إلى عرقلة تولي الأمانة العامة لدور استباقي في مجال الطاقة. ومن المرجح في هذه المرحلة نشوء الاعتراضات تجاه تحديد الأهداف الإقليمية على مستوى الاقتصاد الكلي، كما أن عملية التنظيم وإنفاذ المعايير على المستوى الإقليمي قد يندرج أيضاً في عداد المستحيل سياسياً.

ومع ذلك، فإن تقدم دول منظمة التعاون في مجال وضع سياسات الطاقة سوف يوفر الفرص لتكامل الاستراتيجيات بين هذه الدول، وهو ما يمكن تحقيقه طالما تمت مراعاة أسس الطموحات على المستوى الإقليمي والمرونة على المستوى الوطني أو مستوى الإمارة. ومن شأن تحقيق مركزية المعلومات والمعايير المقارنة لكفاءة الطاقة في المجالات المرتبطة تحديداً بأنشطة إنتاج واستهلاك الطاقة في دول المجلس أن تساعد على رفع مستويات الطموح في مختلف المجالات وتمهيد السبيل امام عملية تحديد الأهداف.

تعدّ قضايا الطاقة المحلية مجالاً خصباً يمكن فيه للتعاون أن يدعم التكامل وبناء الثقة بين بلدان المنطقة. وعلى وجه الخصوص، سوف تستفيد دول مجلس التعاون الخليجي من التركيز القوي على جانب الطلب، وكذلك من الخبرات في مجال أنواع الطاقة الجديدة. فهذه هي وجهة سياسات الطاقة المستدامة حول العالم، والفرصة سانحة أمام دول مجلس التعاون الخليجي الآن للقفز فوق ما حققه الآخرون في هذا المجال.

يمكن أيضاً جني فوائد دولية من تضافر جهود بلدان مجلس التعاون الخليجي فيما يتعلق بالتزامات الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. وتعكف حالياً هيئات مختصة في المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وقطر على تقييم إمكانات الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال الاستراتيجيات التي تركز على جانبي العرض والطلب، ومن المرجح أن عدة دول ستعمد إلى تجميع هذه الجهود ضمن "إجراءات التخفيف الملائمة وطنياً"، وسيكون من المفيد دراسة جدوى وضع إجراءات كهذه على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي ككل.

قد يمكن السعي لتنفيذ بعض الأفكار الواردة في هذا التقرير عبر التعاون بين دولتين أو أكثر كخطوة أولى، وهو ما يجري بالفعل في مجال ترسيم خرائط الطاقة المتجددة. ويبدو أن بعض المجالات الأخرى، مثل وضع المعايير أو الضوابط على الورادات، تتسم بمزايا طاغية لجميع البلدان المعنية وينبغي أن تحظى بالدعم على مستوى أمانة مجلس التعاون الخليجي.

وفيما يلي مجالات التعاون الإقليمي الواعدة:

التحكم في التبادل التجاري عبر الحدود (تسريب الوقود والمنتجات غير الكفؤة)

- وضع معايير مشتركة لكفاءة الأجهزة الكهربائية، مع منح الأولوية لأجهزة التبريد، وصياغة دليل مشترك لإجراءات المشتريات والتركيب والصيانة والتنظيم التي تدعم تلك المعايير.
- وضع متوسط مشترك لمستوى كفاءة وقود السيارات، مع الارتقاء به تدريجياً.
- تقييم إمكانية السعي لتوحيد أسعار الوقود.

تحقيق وفورات الحجم

- تطبيق معايير البناء التي تراعي الظروف الإقليمية المرتبطة بالمناخ والجغرافيا والمياه والنفايات. وقد وافقت دول مجلس التعاون الخليجي على التحرك نحو معيار مشترك في هذا المجال.
- ضمان أن شبكة الكهرباء على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي تتمتع بالمرونة اللازمة لتمكين تبادل الكهرباء بين بلدان المجلس، بل وربما توسيع نطاقها لتشمل دولاً إقليمية أخرى.
- إنشاء ورش عمل فنية مشتركة للمساعدة في تطبيق المعايير، بالنسبة مثلاً لقطاع البناء والتشييد الإقليمي فور اعتماد معيار مشترك فيه.
- تطوير برنامج يضع بشكل متواصل المعايير القياسية المقارنة للكفاءة الصناعية في قطاع الصناعات كثيفة الطاقة في المنطقة.

التمهيد لتحقيق وفورات الحجم

- تطوير الصيغة اللازمة لتحقيق سعر موحّد لتداول الطاقة الكهربائية.
- وضع برامج تدريب مشتركة في مجال تنظيم سوق خدمات/كفاءة الطاقة وتشجيعها. ومن الفرص المتاحة في هذا المجال: صيانة معدات تكييف الهواء، و إدارة عمليات البناء، من أجل تلبية معيار استدامة المباني (المستقبلي) لدول مجلس التعاون الخليجي.
- إطلاق حملة شاملة لدول مجلس التعاون الخليجي لرفع مستوى الوعي العام بكفاءة استخدام الطاقة والمياه و/أو تطوير مواد دراسية مشتركة لمناهج التعليم.

فرص البحوث والتطوير المشتركة

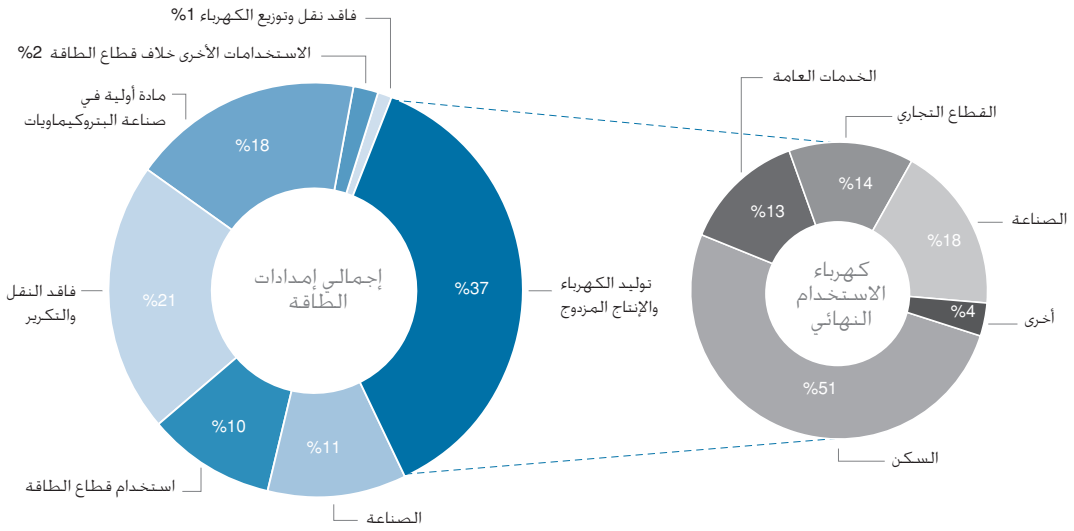
- التمويل المشترك للجوائز في مجال تعديل التقنيات القائمة وابتكار تقنيات جديدة لرفع كفاءة استخدام الطاقة بما يتلاءم مع الظروف الطبيعية السائدة في الخليج، مع النص على المشاركة في براءات الاختراع.
- تعديل رسم خرائط الطاقة الشمسية بما يتلاءم مع الخصوصيات الإقليمية. وقد بدأ التعاون بالفعل بين بعض معاهد البحوث المختصة في هذا المجال. وحالما يتم إعداد الأدوات ذات الصلة في دولة ما، يمكن بسهولة نقلها إلى الدول الأخرى في المنطقة.
- الاشتراك في تطوير وتجريب وتقييم طرق تحلية المياه منخفضة الكربون، وتبادل الدراسات حول الإمكانات الفعلية أو المحتملة لتوفير الطاقة وخفض الانبعاثات، والخبرات المستمدة من برامج التطبيق التجريبي.
- تبادل المعلومات حول تفاصيل النماذج المالية التي تفسح المجال أمام النشر التجاري للطاقة المتجددة في ظل الظروف الحالية المترتبة على انخفاض أسعار الوقود، والعمل على تحقيق التكامل بين هذه النماذج.

تبادل المعلومات وبناء القدرات

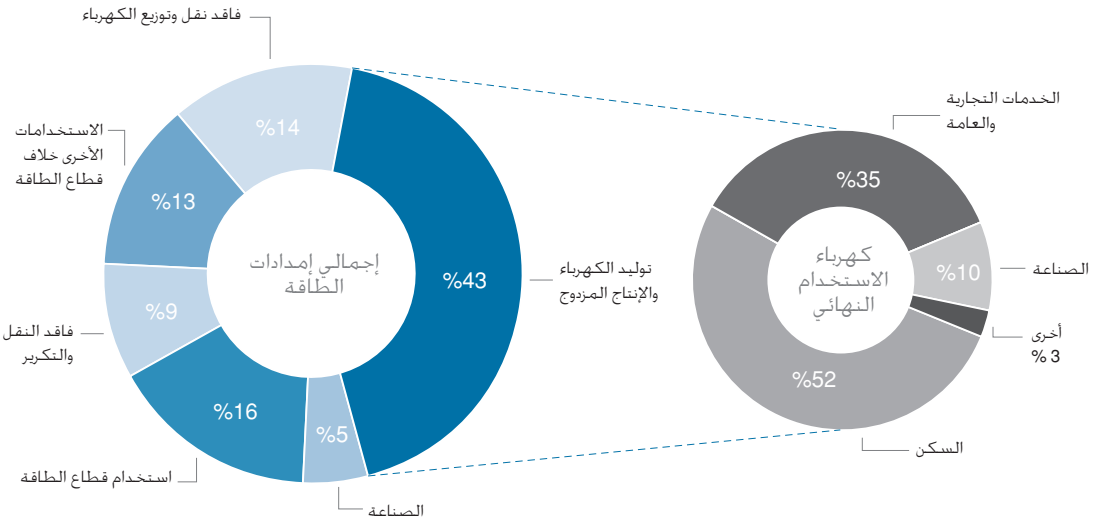
- توفير بيانات الطاقة لكل دولة في موقع إنترنت موحّد مفتوح للجميع، ويمكن إدارة الموقع بواسطة طاقم مختص ينتمي أعضاؤه إلى جميع بلدان مجلس التعاون الخليجي ويتبع أمانة المجلس.
- المشاركة في الدراسات والمنهجيات التي تكشف مقدار الطاقة المستخدمة في دورة المياه الكاملة، وتكاليف موارد الطاقة، وأعباء هدر الطاقة المترتبة على كاهل الاقتصاد والبيئة وصحة الإنسان.
- تطوير نهج مشترك للنمذجة والتخطيط المتكامل للطاقة والمياه. ويجب أن يراعي ذلك الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على القطاعات الاقتصادية الأخرى نتيجة الإصلاحات المحتملة (مثل إصلاح الأسعار) في قطاعي الطاقة والمياه.
- إعداد مذكرات تفاهم بين الدول المعنية للمساعدة في بناء قدرات التخطيط الاستراتيجي في قطاع الطاقة، وتبادل الخبرات في التنفيذ العملي للتدابير المعتمدة، وخاصة على جانب الطلب.

الملحق رقم 1: توزيع إجمالي إمدادات الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي

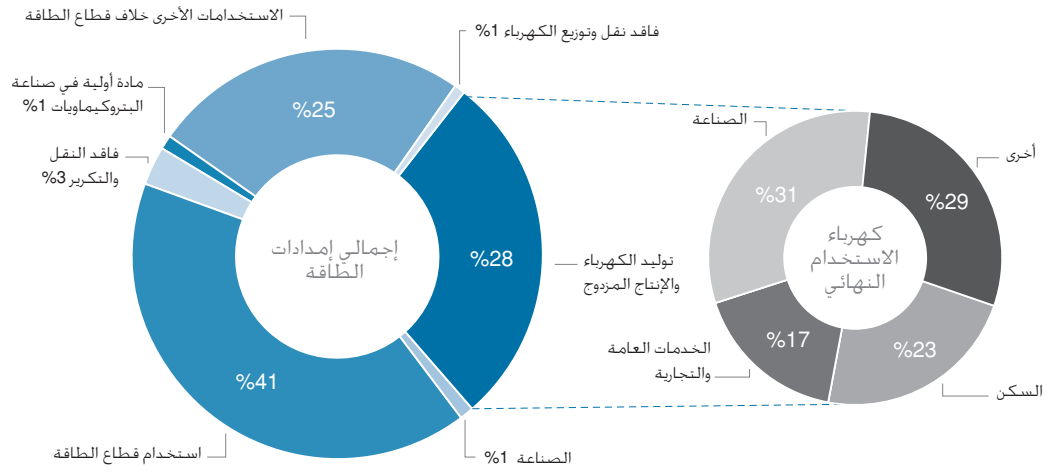
المملكة العربية السعودية



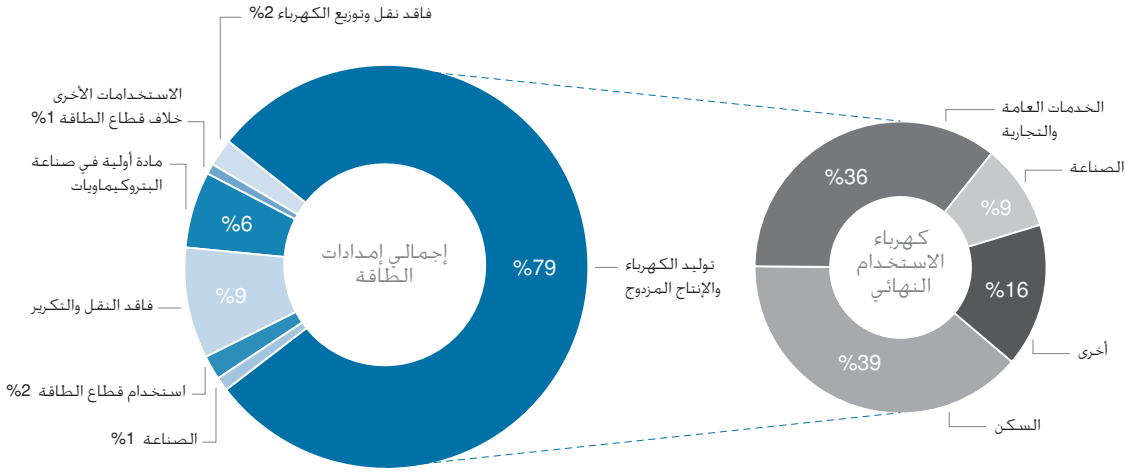
سلطنة عُمان



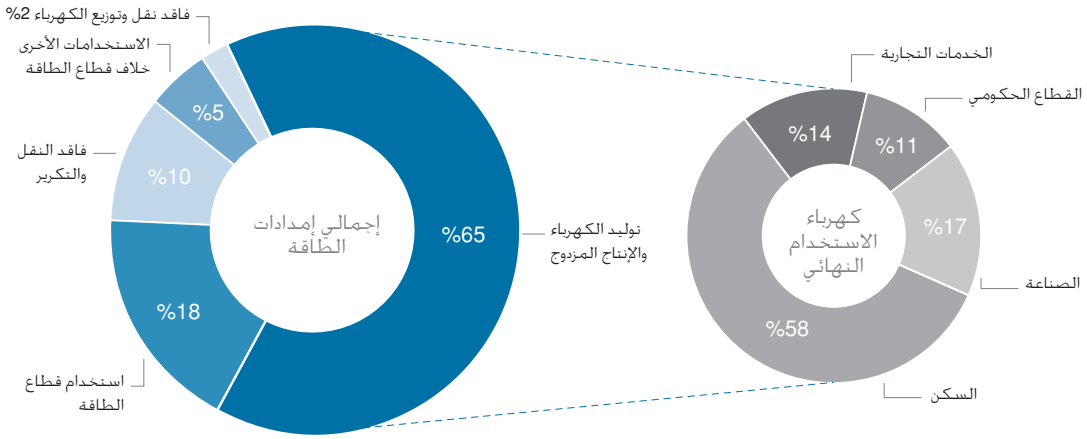
قطر



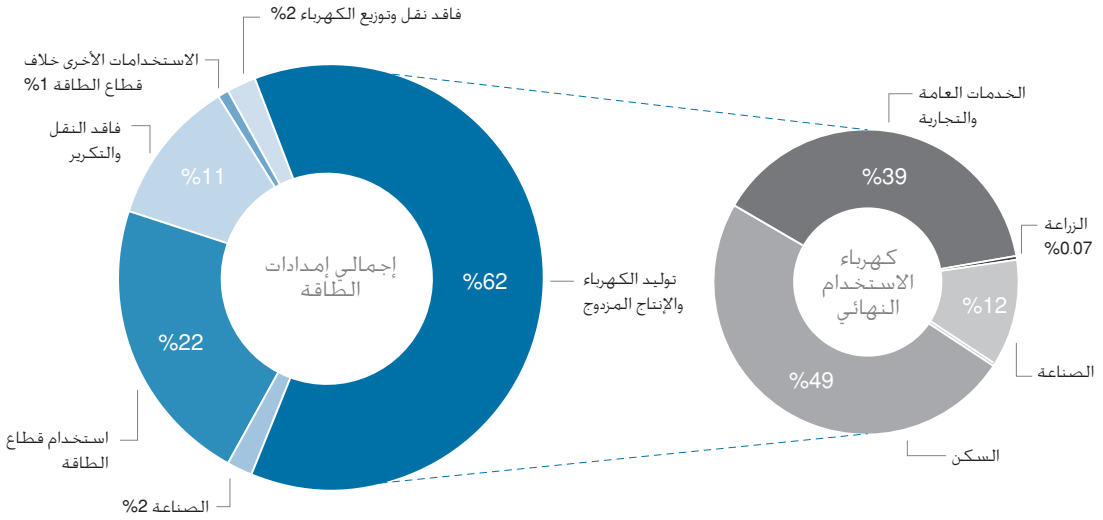
الإمارات العربية المتحدة



الكويت



البحـريـن



ملاحظات:

1 تم جمع هذه التوزيعات التفصيلية من البيانات المتاحة من إحصائيات عام 2012 الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة والخاصة بالدول غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لعام 2010، باستثناء أرقام الاستخدام النهائي للكهرباء في المملكة العربية السعودية والكويت والتي استمدت من التقرير السنوي لهيئة تنظيم الكهرباء والانتاج المزدوج لعام 2011، ووزارة الكهرباء والمياه الكويتية لعام 2012، على التوالي. وهذه المصادر تتيح بعض التوحيد في المقاييس، ولكنها تنطوي أيضاً على التبسيط.

2 ليس من الواضح كيف تقوم مختلف البلدان بحساب استخدام الكهرباء في تحلية المياه. لأن الانتاج المزدوج للطاقة الحرارية يعزز مستويات الكفاءة في توليد الكهرباء، فإن بيانات الوكالة الدولية للطاقة تشير إلى المغالاة في "الفاقد" في الكويت والإمارات العربية المتحدة، على سبيل المثال، دون الإشارة إلى أن القطاع ينتج أيضاً المياه المحلاة. لذلك، نقوم بتجميع استخدام الوقود في قطاع الكهرباء تحت بند "الكهرباء والانتاج المزدوج". واستناداً إلى الأرقام المتاحة والتقديرات المحلية، وضعنا تقديرات لنسبة توزيع استخدام الوقود لإنتاج المياه المحلاة (من الإجمالي المورد إلى قطاع توليد الكهرباء والإنتاج المزدوج) على النحو التالي: 10% في المملكة العربية السعودية، 15% في عمان، و23% في البحرين و28% في الإمارات العربية المتحدة و30% في قطر. ونصيب الفرد من توزيع الوقود لانتاج المياه تبدو الأعلى في قطر والإمارات العربية المتحدة، والأدنى في المملكة العربية السعودية وسلطنة عُمان، ولكن لا تزال الحاجة قائمة لتقديرات أدق.

3 يتم في الأفرع الصناعية استخدام بعض الوقود للتوليد الذاتي، وبالتالي لا تندرج هذه الكميات في إجمالي "كهرباء الاستخدام النهائي". وبالنسبة للاستهلاك في قطاع النقل، يتم أيضاً احتساب الفاقد في المصفاة (الناشئ عندما يتم تحويل الخام إلى وقود لوسائل النقل). الأمر نفسه ينطبق على المنتجات المكررة المستخدمة في توليد الكهرباء.

الملحق رقم 2: تطور معايير المباني والأجهزة الكهربائية في دول مجلس التعاون الخليجي

	المباني الجديدة	تكييف الهواء	الأجهزة الأخرى
المعايير			
المملكة العربية السعودية	كود البناء السعودي 2007 + العزل الحراري الإلزامي لعام 2010.	معيار الكفاءة الدنيا للأداء لمعامل كفاءة الطاقة (وحدة حرارية بريطانية/ساعة–واط من الناتج) = 7.5 عند درجة حرارة 35 مئوية (منذ عام 2006).	الثلاجات والمجمدات والغسالات.
الإمارات العربية المتحدة		أصبح التصنيف الطوعي لكفاءة الطاقة إلزامياً لمعدات تكييف الهواء غير الموصلة بدارة أنابيب في يناير 2013. المعيار الأدنى لأداء الطاقة يكافئ تصنيف كفاءة الطاقة بمستوى 5.90 عند درجة حرارة 52 مئوية.	التصنيف الطوعي لكفاءة الطاقة للمصابيح والغسالات والثلاجات.
أبوظبي	نظام استدامة للتقييم بدرجات اللؤلؤ مطبق منذ عام 2010، وتلزم جميع المباني الجديدة بتلبية متطلبات تقييم اللؤلؤ 1، كما تلزم المباني الحكومية والفيلات الجديدة في الإمارات بتلبية متطلبات تقييم اللؤلؤ 2.	أنظر الإمارات العربية المتحدة.	تصنيف تراستمارك (Trustmark) للأداء البيئي يمنح لستة أنواع من المعدات الموفرة للمياه (2012).
دبي	"شروط ومواصفات المباني الخضراء" الطوعية لعام 2009 معدلة نظام التصنيف "الريادة في الطاقة والتصميم البيئي" (LEED).	أنظر الإمارات العربية المتحدة.	
الكويت	مدونة ممارسات الحفاظ على الطاقة إلزامية للمباني الجديدة والخاضعة للتعديل التحديثي (1983)، المنقحة عام 2010.	للمباني الجديدة والخاضعة للتعديل التحديثي في مدونة ممارسات الحفاظ على الطاقة (1983/2010).	
عُمان			
البحرين			
قطر	نظام تقييم الاستدامة القَطري/العالمي. أصبح في ديسمبر 2011 إلزامياً لجميع مشاريع القطاع الخاص الكبيرة والحكومة.		
الخطط المستقبلية			
المملكة العربية السعودية	الكود قيد المراجعة. الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة تسعى لضمان استخدام مواد العزل المتطورة في المباني التجارية. لوائح للإلزام بتطبيق معايير العزل من خلال جعلها شرطاً للتوصيل بشبكة الكهرباء.	زيادة المعيار الأدنى لأداء الطاقة إلى 8.5 (أجهزة النوافذ) 9.5 (أجهزة التوزيع) بحلول اكتوبر 2013. الهدف هو الوصول إلى معيار الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء (ASHRAE) (11.5) بحلول عام 2015.	يجري تطوير المعايير الجديدة للمحركات الكهربائية والإضاءة.
الإمارات العربية المتحدة		تصنيف كفاءة الطاقة إلزامي لمكيفات الهواء الموصلة بشبكة أنابيب في عام 2014. زيادة حوافز الاستيراد، مثل الإعفاء من رسوم التسجيل إذا كانت الوحدة المستوردة مصنفة بخمسة نجوم.	الإضاءة والأجهزة الكهربائية المنزلية الأخرى.
أبوظبي	تتجه نحو المباني سلبية الطاقة، مع التدقيق على تشغيل المباني القائمة.	أنظر الإمارات العربية المتحدة.	
دبي	لوائح ومواصفات المباني الخضراء تصبح إلزامية عام 2014.	أنظر الإمارات العربية المتحدة.	
الكويت	مدونة ممارسات الحفاظ على الطاقة قيد المراجعة لرفع مستوى متطلبات الكفاءة.		
عُمان	تطوير "كود المباني الخضراء".		
البحرين	تحديث كود المباني ليشمل كود المباني الخضراء.		
قطر	المنظومة القطرية لتقييم الاستدامة ستصبح إلزامية لجميع المباني الجديدة في عام 2014. من المتوقع أن تطبق اللوائح الجديدة في مدونة أفضل الممارسات الصادرة عن كهرماء بحلول عام 2016.	أجهزة تكييف الهواء للنوافذ/التوزيع (جميع القدرات) المعيار الأدنى لأداء الطاقة: 8.5 عند درجة حرارة 35 مئوية، و6 عند درجة حرارة 46 مئوية. المكيفات في عبوة واحدة (المعيار الأدنى لأداء الطاقة: 8.6–9 عند درجة حرارة 35 مئوية، حسب الحجم). يشترط التحكم في جميع أنظمة التبريد بجهاز توقيت. مكيفات الهواء بقدرة 5 طن أو أعلى المستخدمة في منشآت المكاتب والمحال الكبيرة تخضع للتحكم بأجهزة توقيت قابلة للبرمجة.	مختلف معايير كفاءة استخدام المياه، بما في ذلك الإلزام بتركيب وسائل تهوية في الحمامات والمطابخ بجميع المباني العامة والخاصة. لا يتجاوز الحد الأقصى لمعدل التدفق بأجهزة التهوية مستوى 8.32 لتر/دقيقة.

الملحق رقم 3: منهجية حسابات توفير الطاقة

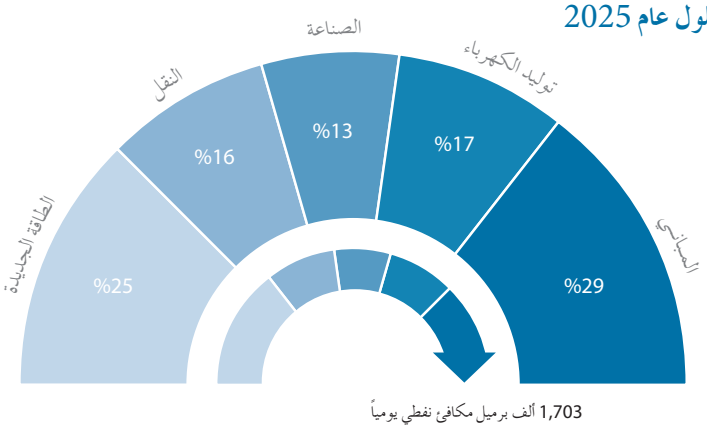
قام المركز السعودي لكفاءة الطاقة والمعهد الملكي للشؤون الدولية بتطوير مجموعة أدوات لتوفير الطاقة خلال الفترة 2011-2012 في محاولة لتقدير وفورات الطاقة الممكن تحقيقها من خلال تدابير الكفاءة في المملكة العربية السعودية، وعلى رأسها تحديث أو استبدال التقنيات الحالية. وقد قام المعهد الملكي للشؤون الدولية بتعديل الحسابات للتمكن من استعمال أو تعديل البيانات والافتراضات لكل دولة من دول مجلس التعاون الخليجي. وستستخدم نتيجة هذه الخطة لحساب توفير الطاقة الممكن تحقيقه بحلول عام 2025 مقارنة بالتوقعات المبنية على التقنيات الحالية. وبعد تحديد الوفورات الممكن تحقيقها بدون الانتقاص من المخرجات المرجوة، سيصبح بالمقدور أيضاً تقييم أفضل الاستثمارات من منظور كفاءة التكلفة. وبالتالي، وبعد دمج السيناريوهات المعقولة لنمو الناتج المحلي الإجمالي وتكاليف مختلف تدابير توفير الطاقة، يمكن استخدام الأداة لتقدير الأهداف العملية للحفاظ على الطاقة أو لكثافة الطاقة.

يجب بطبيعة الحال التعامل مع النتائج بقدر من الحذر، لأن نقص البيانات والتوقعات المفصلة يؤدي إلى الانتقاص من دقة النتائج. ففي التحليل بالمحاكاة الخاص بالمملكة العربية السعودية، والمشار إليه في هذا التقرير، حاولنا تقييس البيانات حيثما أمكن واستخدام بيانات غير مباشرة بديلة من دول إقليمية أو دولية عند الضرورة. ويقدم الجدول رقم 5 في الفصل الرابع ملخصاً لمجموعات البيانات الرئيسية لاستهلاك الطاقة الحالي والاستهلاك المتوقع لكل قطاع مشمول بالبيانات التي جمعناها أو الافتراضات التي وضعناها في مجموعة الأدوات. ويستند كل رقم من الأرقام إلى مجموعة من العمليات الحسابية أو البيانات غير المباشرة الأكثر تفصيلاً، مع حساب التوقعات إما على أساس بيانات النمو التاريخي أو البيانات المتاحة للجمهور.

يوفر هذا الملحق منهجية ملخصة لشرح النتائج التي اعتمدنا عليها في هذا التقرير. ونورد هنا معلومات إضافية عن سيناريوهات الكهرباء والمباني، حيث أنها تمثل أكثر من 70% من الوفورات المتوقعة وتعتمد على مجموعة متنوعة من البيانات المحلية. وتتوفر منهجية أكثر تفصيلاً من المؤلفين عند الطلب.

دلالات السيناريو الأساسي للكفاءة

الشكل (أ)1: توفير الطاقة بحلول عام 2025



- تستبدل طاقة الوقود الأحفوري المستخدمة في إنتاج كمية كهرباء تبلغ 75 تيراواط في الساعة/سنة بمحطات كهرباء تعمل بالطاقة المتجددة و/أو النووية، حيث يمكن تحقيق ذلك مثلاً بقدرات تقريبية تبلغ 3 غيغاواط من الطاقة النووية و30 غيغاواط من الطاقة المتجددة.
- بافتراض تحقيق معايير كفاءة الوقود الأحفوري وبعض التغيير السلوكي بسبب توفر وسائل النقل العام. ويغطي الوقود المستخدم في النقل بالإضافة إلى تفادي فاقد الطاقة في حالة انتاج هذا الوقود في المصافي.
- بافتراض ترقية التكنولوجيا المستخدمة في قطاع الكيمياويات، والصلب والألومنيوم والأسمنت والكلنكر، والذي يمثل غالبية الطلب على الطاقة الصناعية.
- بافتراض أن محطات الطاقة الجديدة ستكون عالية الكفاءة وتعمل بنظام الدورة المركبة، مما يؤدي إلى ارتفاع متوسط الكفاءة بثماني نقاط مئوية. ويمكن تحقيق هذا جزئياً أيضاً من خلال التعديل التحديثي المخطط له في المحطات القديمة.
- يشمل تعديلات على الغلاف الخارجي للمباني وتكييف الهواء، ولكن لا يشمل تغيير السلوك، كما يشمل كهرباء الاستخدام النهائي وفاقد التوليد الذي يتم تفاديه.

سيناريو التقنية الحالية وسيناريو الكفاءة: الافتراضات والثغرات في البيانات

يقوم تحليل المحاكاة على افتراضات متنوعة للحصول على توزيع استخدام الطاقة بموجب سيناريوهين لعام 2025: الأول سيناريو "التكنولوجيا الحالية"، والثاني سيناريو "الكفاءة". وقد اعتمدت بيانات استخدام الطاقة لعام 2010 اعتماداً كبيراً على بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتعلقة بالأرصدة الإحصائية لدول خارج منظمة الأوبك لعام 2010، وهي بيانات توضح توزيع استخدام الطاقة في القطاعات الرئيسية، بما في ذلك الاستخدام كمدخلات أولية في صناعة البتروكيماويات، ولكنها لا توفر التفاصيل حول استخدام الطاقة في تحلية مياه البحر أو في قطاعات صناعية فردية. ومن أجل حساب الكفاءة المستقبلية المحتملة، ركزت الدراسة حصراً على أهم القطاعات الرئيسية المعنية باستهلاك الطاقة وتحسين الكفاءة: **توليد الكهرباء، والمباني، ومعدات تكييف الهواء، والسيارات والمركبات، والإنتاج الصناعي كثيف الاستهلاك للطاقة** (بما في ذلك التكرير). وقد خلصنا إلى تقديرات تقوم على البيانات المتاحة من مصادر البلدان المعنية، حيث تفيد التقديرات بأن حصة هذه القطاعات تتراوح ما بين 70% و75% من إجمالي استخدام الطاقة (لا يشمل ذلك المدخلات الأولية) في البلد.

التنبؤات الحالية بشأن التكنولوجيا لعام 2025 ليست مساراً مرجعياً مثالياً لسيناريو "العمل كالمعتاد". فعلى سبيل المثال، تفترض هذه التنبؤات أن كفاءة توليد الكهرباء ستظل على حالها دون تغيير، وهو افتراض مثير للجدل لأن بعض محطات توليد الكهرباء ذات الدورة المفتوحة سيتم استبدالها خلال الفترة حتى عام 2025 بمحطات أعلى كفاءة تعمل بنظام الدورة المركبة، جنباً إلى جنب مع بعض التعديل التحديثي الذي يهدف إلى زيادة الكفاءة. ومع ذلك، فإن البيانات غير مؤكدة بشأن مقدار الطاقة التي ستكون مطلوبة لسد الاحتياجات الجديدة لتحلية المياه (وهي غير متضمنة في المحاكاة). فمع استنفاذ المياه الجوفية وزيادة اتساع المناطق الحضرية، من المرجح أن هذه الاحتياجات ستستهلك حصة متزايدة من توزيعات الوقود وقد تؤدي إلى إلغاء المكاسب المتحققة من زيادة كفاءة المحطات.

يشتق تقدير الطلب على الطاقة من توقعات متنوعة بشأن النمو في هذه القطاعات الرئيسية، والتي ترتبط بتعداد السكان وليس بالناتج المحلي الإجمالي. وعلى أساس افتراضاتنا، فإن استهلاك النفط والغاز سيزداد من حوالي 3.7 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً في عام 2010 (كان حوالي 4 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً في عام 2012) إلى نحو 6.8 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً في عام 2025 في حالة عدم تطبيق تكنولوجيات جديدة. ويبلغ متوسط النمو السنوي حوالي 4.1% سنوياً بين عامي 2010 و2025، أي بمعدل يفوق قليلاً معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي المقدر بنسبة 4%، بينما يتباطأ النمو السكاني قليلاً، ويبلغ متوسط 2.3% سنوياً في الفترة نفسها.

كانت ثغرات البيانات مشكلة على وجه الخصوص في مجالات النقل والصناعة، ولهذا اعتمدنا بشكل كبير على بيانات غير مباشرة بديلة مستقاة من أمثلة دولية.

الغالبية العظمى من التحسينات الموفرة للطاقة بحلول عام 2025 تقوم على أساس التكنولوجيا المتاحة حالياً أو المعايير الدولية التي أثبتت جدواها. وخطوة التحسين الوحيدة التي تنطوي على "تغيير السلوك" هي افتراض تخفيض بنسبة 10% في استخدام الطاقة في السيارات بسبب الانتشار الواسع لوسائل النقل الجماعي في المناطق الحضرية. ولا تشتمل الافتراضات على أي افتراض من شأنه خفض مستويات الراحة أو خفض مستويات النشاط أو الإنتاج. تستعرض الجداول أ1 إلى أ5 الافتراضات الأساسية.

الجدول (أ)1: ملخص تدابير الكفاءة المفترضة في المحاكاة

القطاع	تدابير الكفاءة سارية بحلول عام 2025 وتخفيض استهلاك الطاقة بما يتجاوز توقعات على أساس "التكنولوجيا الحالية"
المباني	تشييد 4 مليون مسكن جديد بما يحقق متوسط 115 كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة إجراء تعديل تحديثي لنسبة 20% من المباني القائمة لتحقيق مستوى 145 كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة
تكييف الهواء	تحسين مكيفات الهواء الجديدة بنسبة 20% (من تصنيف 2* إلى 5*) صيانة/تنظيف 20% من وحدات تكييف الهواء الحالية، والحد من استهلاك الطاقة فيها بنسبة 27%
النقل والمواصلات	تحسين كفاءة جميع السيارات الحالية بنسبة 26% بمعايير متوسط كفاءة الطاقة شبيهة بمعيار CAFÉ في الولايات المتحدة تخفيض استخدام المركبات بنسبة 10% من خلال إدخال وسائل النقل العام
الصناعة	الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة (البتروكيماويات والصلب والألومنيوم والأسمنت) تقوم بتركيب أفضل التكنولوجيات المتاحة 2011عام، بما يوفر الوقود بنسبة 31% والكهرباء بنسبة 19%

نظرة عامة على الكهرباء

يتوخى هذا السيناريو نهجاً محافظاً في تقدير نمو الكهرباء على أساس إعلانات الحكومة بشأن الوحدات السكنية الجديدة المخطط لها، وتقديرات الكفاءة في الصناعة، وبيانات غير مباشرة بديلة من مصادر دولية بشأن النمو الصناعي. ويعدّ النمو في الكهرباء المستخدمة في تكييف الهواء عاملاً أساسياً، ومن المفترض أنه بلغ حصة 62% سنوياً في المتوسط من إجمالي الطلب على الكهرباء عام 2010، وسيبلغ 58% في عام 2025، ويصل متوسط نمو الطلب الإجمالي على الكهرباء إلى أقل بقليل من 5% سنوياً خلال فترة 15 عاماً المذكورة. وفي توقعاتنا، سيشهد نمواً بنسبة ما بين 7% و8% حتى عام 2013، ثم يبدأ في الانخفاض تدريجياً إلى أقل من 4% بحلول عام 2025 مع وصول بعض مجالات النمو إلى مستوى التشبع.

توليد الكهرباء

سيناريو التكنولوجيا الحالية

في عام 2010، مثّل النفط والغاز 55% و45% على التوالي من مزيج توليد الكهرباء. ونحن نفترض، في ضوء أرقام الوكالة الدولية للطاقة الخاصة باستخدام الطاقة في توليد الكهرباء ومقدار الكهرباء الناتجة، أن مستويات الكفاءة تبلغ 28% للغاز، و30% للنفط. وتبدو هذه المعدلات منخفضة للغاية، ومن المحتمل أنها نتيجة لمزيج من العوامل، من بينها نقص كفاءة توليد الكهرباء لسد طلب الذروة واستخدام محطات الدورة المفتوحة. وكذلك ليس واضحاً مقدار الطاقة الذي يمكن أن يعزى إلى إنتاج المياه في محطات الانتاج المزدوج، ففي حين أن الحرارة الناتجة عن توليد الكهرباء بالطرق الحرارية غالباً ما تعتبر "منتجاً ثانوياً"، فإن استخدام هذه الحرارة في تحلية المياه على نحو فعال يخفض كفاءة المحطة عن مستوى الكفاءة الممكن تحقيقه بدون التحلية. أنظر أيضاً الملاحظة 2 في الملحق رقم 1، والحاشية رقم 29.

سيناريو الكفاءة

في سيناريو الكفاءة، نفترض أن الكفاءة المتوسطة لتوليد الطاقة بالغاز ستتحسن بنسبة 8% نظراً لتشغيل محطات جديدة عالية الكفاءة. ونفترض أن حصة الغاز من إجمالي مزيج توليد الكهرباء ستظل في حدود 45%، ولكن بعض حصة النفط المتبقية سيتم استبدالها بالطاقة المتجددة والنووية. بحلول عام 2025، ستوفر الطاقة المتجددة 11.5% من إجمالي طاقة توليد الكهرباء، بينما يبلغ نصيب الطاقة النووية 4.5%، وذلك قبل إجراء أي تعديلات لمراعاة تحسن الكفاءة. ويعادل ذلك انتاج مستبدل (أو فعلي) لحوالي 75 تيراواط ساعة/سنة من الكهرباء المولدة بالوقود الأحفوري استناداً إلى توقعات نمو الطلب. وهذا يزيد قليلاً على نصف توقعات مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة لعام 2032 بالنسبة للمصادر المتجددة والنووية، علماً بأن الوزن النسبي لكل مصدر قد يختلف. وتفترض حساباتنا معدل استخدام بنسبة 20% للطاقة المتجددة وبنسبة 80% للطاقة النووية، بما يوفر إجمالي 0.42 مليون برميل نفط يومياً على أساس مستويات الكفاءة الحالية لمحطة التوليد بالنفط.

المباني

الجدول (أ)2: سيناريو التكنولوجيا الحالية

الافتراضات الأساسية: التكنولوجيا الحالية	القيمة	المصدر
متوسط إشغال المساكن القائمة (شخص/منزل)	5.5	بقسمة إجمالي سكان المملكة العربية السعودية عام 2010 على 5 مليون مسكن
متوسط مساحة المساكن الحالية (متر مربع)	300	
استخدام الطاقة في حالة الخط المرجعي (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)	169	دراسة المباني في الظهران والرياض في بحث السعدي والبديوي، 2007
متوسط الإشغال في المساكن الجديدة بحلول عام 2025	3.0	بعد التعديل لدمج بيانات 4 مليون منزل جديد في المملكة العربية السعودية
متوسط مساحة الأرضية في المساكن الجديدة (متر مربع)	300	

الجدول (أ)3: سيناريو الكفاءة الأساسية

الافتراضات الأساسية	القيمة	المصدر
تحسن استخدام الطاقة بعد التعديل التحديثي (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)	145	العزل عبر التعديل التحديثي بما يحقق معيار المدونة الدولية لحفظ الطاقة بمدينة الرياض (السعدي والبديوي، 2007)
نسبة المساكن القائمة التي يتم تحديثها لتلبية هذا المعيار	20	
الاستخدام الكفؤ للطاقة في المبان الجديدة (كيلوواط ساعة/متر مربع/سنة)	115	تشيد المساكن الجديدة على أساس تصميم الغلاف الخارجي الذي حدده السعدي والبديوي، 2007، كأفضل حالة في الرياض

ملاحظة: افتراضات الغلاف الخارجي للمباني: معلومات وزارة الاقتصاد والتخطيط في دليل العقارات الشامل، مايو 2012، على الرابط: http://www.globalpropertyguide.com/Middle-East/Saudi-Arabia/Price-History؛ وكذلك بحث السعدي والبديوي (2007)، "تصميم الغلاف الخارجي للمباني السكنية لتحسين الأداء في المناخات الحارة": http://www.ibpsa.org/proceedings/BS2007/p 104_final.pdf.

الجدول (أ)4: الافتراضات الخاصة بتكييف الهواء

الافتراضات الأساسية	القيمة	المصدر المرجعي
نسبة الكهرباء المستهلكة في تكييف الهواء بالقطاع السكني والتجاري	62	على أساس استهلاك 50% من إجمالي الكهرباء بالمملكة العربية السعودية في تكييف الهواء – مع توسيع الحجم ليعكس حصة السكني/التجاري في الإجمالي
نسبة النمو في عدد وحدات تكييف الهواء	186	استناداً إلى التوقعات للمملكة العربية السعودية في بحث "تحت المجهر، قطاع تكييف الهواء السعودي (In Focus: The Saudi Air-Conditioning Sector)، يناير–ديسمبر 2008، البنك الأهلي التجاري، وبحث BRISA: Air Conditioning Market in Saudi Arabia، مارس 2010، المتوفر على الرابط: http://www.bsria.co.uk/news/saudi-ac/
نسبة توفير الطاقة الممكنة لكل وحدة مقارنة بالتكنولوجيا الحالية	20	الزيادة من تصنيف 2* الحالي إلى تصنيف 5* لمتوسط أداء الطاقة
نسبة تحسين الكفاءة الممكن عبر الصيانة	27	برنامج صيانة مكيفات الهواء لسنة 2010/2011، مشروع تجريبي في أبوظبي (مجموعة إدارة الطلب بلجنة الشؤون الاقتصادية، التابعة لجهاز الشؤون التنفيذية بأبوظبي)
نسبة السوق التي غطاها برنامج الصيانة	20	

إمكانات توفير الطاقة من خلال معايير أغلفة المباني وتكييف الهواء

أظهرت المحاكاة أن تطبيق تحسينات الكفاءة المذكورة أعلاه على المباني ومعدات تكييف الهواء من شأنه أن يوفر حوالي 0.2 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً في إجمالي كهرباء الاستخدام النهائي. ولأن هذا سيخفض أيضاً الطلب على الوقود اللازم لتوليد هذه الكهرباء، وذلك بنسبة 34% فوق معدلات سيناريو "التكنولوجيا الحالية"، فإنه قد يوفر كمية إضافية تبلغ 0.3 مليون برميل مكافئ نفطي/يومياً. وبعبارة أخرى، فإن نسبة 60% من إجمالي وفورات الطاقة المتحققة من التغيرات المفترضة في قطاع المباني ومعدات تكييف الهواء ستتحقق من تجنب توليد كميات إضافية من الكهرباء (بما يتضمن يراعي تحسين الكفاءة بنسبة 8% في محطات توليد الكهرباء بالغاز).

يوضح الجدول 5أ تفاصيل هذه الوفورات مترجمة إلى تكاليف على أساس أسعار مختلفة للنفط محسوبة بالدولار/برميل، كما يوضح أيضاً خياراً بديلاً للمباني، حيث يرتفع متوسط كفاءة جميع وحدات تكييف الهواء بمعدل متوسط يبلغ 43%، بما يمثل الفرق بين النموذج الحالي المصنف 2* على أساس تصنيف كفاءة الطاقة بمستوى EER:8، والحد الأدنى لأداء الطاقة المخطط له في عام 2015 والذي يحقق أدنى أداء للطاقة على مستوى EER:11.5.

الجدول (أ)5: الوفورات بموجب سيناريو الكفاءة الأساسية: المباني

المقياس (موضح في الجدولين أ3 وأ4)	وفورات الاستخدام النهائي محسوبة بألف برميل مكافئ نفطي/يوم	فاقد توليد الكهرباء الموفر إذا كانت 15% = تحلية مياه البحر*	إجمالي الفاقد الموفر بألف برميل مكافئ نفطي/يوم	إجمالي الوفورات السنوية (ألف برميل مكافئ نفطي/سنة)	الوفورات عند سعر 25 دولار/برميل	الوفورات عند سعر 80 دولار/برميل	الوفورات عند سعر 100 دولار/برميل
المباني الجديدة تستوفي شروط المدونة	105	155	260	94.9	2.4	7.6	9.5
العزل بالتعديل التحديثي	12	18	31	11.2	0.3	0.9	1.1
معيار مكيفات الهواء	67	99	166	60.8	1.5	4.9	6.1
برنامج صيانة مكيفات الهواء	15	21	36	13.1	0.3	1.0	1.3
إجمالي الوفورات	200	293	493	180	4.5	14.4	18
سيناريو بديل: رفع كفاءة مكيفات الهواء إلى المستوى الأدنى لأداء كفاءة الطاقة 11.5 على مستوى الدولة							
البديل: معيار تكييف الهواء = 43% تحسن	145	212	357	130.3	3.3	10.4	13

* هذه حسبة مبسطة. نفترض أن تحلية المياه ستشكل 15% من استخدام الوقود في قطاع الكهرباء بحلول عام 2025.
ملاحظة: ليست كل المجاميع دقيقة بسبب التقريب.