تتبُّع الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة: تقرير بشأن التقدّم المُحرَز في مجال الطاقة في المنطقة العربية

الأمم المتحدة
الاسكوا
ESCWA

ازدهارُ البلدان كرامةُ الإنسان

IsDB
البنك الإسلامي للتنمية
Islamic Development Bank

الأمم المتحدة
الاسكوا
ESCWA

ازدهارُ البلدان **كرامةُ الإنسان**

رؤيتنا

طاقاتٌ وابتكار، ومنطقتُنا استقرارٌ وعدلٌ وازدهار

رسالتنا

بشغَف وعزْم وعَمَل: نبتكِر، ننتج المعرفة، نقدِّمُ المشورة،
نبني التوافق، نواكب المنطقة العربية على مسار خطة عام 2030.
يداً بيد، نبني غداً مشرقاً لكلِّ إنسان.

E/ESCWA/SDPD/2019/3

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

تتبُّع الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة:
تقرير بشأن التقدّم المُحرَز في مجال الطاقة
في المنطقة العربية

لأمم المتحدة
بيروت

© 2019 الأمم المتحدة
حقوق الطبع محفوظة

تقتضي إعادة طبع أو تصوير مقتطفات من هذه المطبوعة الإشارة الكاملة إلى المصدر.

توجّه جميع الطلبات المتعلقة بالحقوق والأذون إلى اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)، البريد الإلكتروني:
publications-escwa@un.org

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات الواردة في هذه المطبوعة هي للمؤلفين، ولا تمثل بالضرورة الأمم المتحدة أو موظفيها أو الدول الأعضاء فيها، ولا ترتب أي مسؤولية عليها.

ليس في التسميات المستخدمة في هذه المطبوعة، ولا في طريقة عرض مادتها، ما يتضمن التعبير عن أي رأي كان من جانب الأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

الهدف من الروابط الإلكترونية الواردة في هذه المطبوعة تسهيل وصول القارئ إلى المعلومات وهي صحيحة في وقت استخدامها. ولا تتحمل الأمم المتحدة أي مسؤولية عن دقة هذه المعلومات مع مرور الوقت أو عن مضمون أي من المواقع الإلكترونية الخارجية المشار إليها.

جرى تدقيق المراجع حيثما أمكن.

لا يعني ذكر أسماء شركات أو منتجات تجارية أن الأمم المتحدة تدعمها.

المقصود بالدولار دولار الولايات المتحدة الأمريكية ما لم يُذكر غير ذلك.

تتألف رموز وثائق الأمم المتحدة من حروف وأرقام باللغة الإنكليزية، والمقصود بذكر أي من هذه الرموز الإشارة إلى وثيقة من وثائق الأمم المتحدة.

مطبوعات للأمم المتحدة تصدر عن الإسكوا، بيت الأمم المتحدة، ساحة رياض الصلح،
صندوق بريد: 8575-11، بيروت، لبنان.

الموقع الإلكتروني: www.unescwa.org.

صورة الغلاف: © iStock.com

مصادر الصور:
ص 18: © iStock.com/ipopba
ص 40: © iStock.com/Mlenny
ص 76: © iStock.com/AhmadDiab
ص 92: © iStock.com/ipopba
ص 114: © iStock.com/swisshippo
ص 148: © iStock.com/yewkeo

شكر وتقدير

الشراكة

تتبُّع الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة: تقرير بشأن التقدّم المُحرَز في مجال الطاقة في المنطقة العربية هو نتاج تعاون وثيق بين لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) والبنك الإسلامي للتنمية.

التأليف

تولى إعداد هذا التقرير قسم الطاقة في شعبة سياسات التنمية المستدامة في الإسكوا. والمؤلفتان الرئيسيتان هما السيدة راضية سداوي، رئيسة قسم الطاقة، والسيدة لورا القاطري، خبيرة استشارية. وساهم في إعداد التقرير كل من السيد منجي بيده، مسؤول أول في الشؤون الاقتصادية في الإسكوا، والسيد روبرت تروموب، خبير استشاري.

مصادر البيانات

يعتمد هذا التقرير على البيانات المقدمة من الوكالات الراعية للهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة وهي منظمة الصحة العالمية، والبنك الدولي، وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة المتجددة، والوكالة الدولية للطاقة، ومجموعة من مصادر البيانات التي جرى تحليلها.

ويستند التقرير إلى قاعدتي بيانات وصفية متعلقة بالمسوح العالمية للأسر المعيشية هما قاعدة البيانات العالمية للكهربة التي يديرها البنك الدولي (إليزا بورتال، وجولييت بيسنار)، وقاعدة البيانات العالمية للطاقة المنزلية التي تديرها منظمة الصحة العالمية (هيذر أدير-روحاني، وجوليا روجيري). وتولى إعداد إحصاءات رصيد الطاقة والبيانات عن الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة كلٌّ من الوكالة الدولية للطاقة (روبرتا كوادريلي، وشارون بورغريف، وفرانشيسكو ماتشن)، وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة (ليوناردو سوزا، وأغنيسكا كوشيلنياك)، تكملها بيانات عن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والحصول على الكهرباء خارج نطاق الشبكة، قدمتها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، (أدريان وايتمان، وسماح السيد). واستُمدت البيانات المتعلقة بالناتج المحلي الإجمالي والقيمة المضافة من مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي.

وقُدمت أيضاً بيانات عن فرادى البلدان استُمدت من مدخلات قيمة وفرتها البلدان الأعضاء في الإسكوا خلال ندوة تشاورية حول «رصد تنفيذ مؤشرات التنمية المستدامة المتعلقة بالطاقة في المنطقة العربية» عُقدت في نيسان/أبريل 2019.

أعضاء لجنة الطاقة في الإسكوا والخبراء

السيد نادر محمد لطفي محرم، كبير المهندسين في قطاع البحوث والتخطيط ومتابعة الهيئات والشركات، وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، مصر؛ السيد مصطفى محمد مصطفى الخطيب، رئيس مديرية الكهرباء، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن؛ السيد زياد جميل عبد الرحمن السعايده، مدير مديرية الكهرباء وكهربة الريف ، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، الأردن؛ السيدة عآاء صلاح الدين أحمد عبد الرازق عبد االله، المديرة التنفيذية، المجلس الأردني للأبنية الخضراء، الأردن؛ السيد عمر عبد العزيز الوسمي، مراقب المنظمات والعلاقات الدولية، وزارة النفط، الكويت؛ السيدة أورور فغالي، المديرة العامة للنفط، وزارة الطاقة والمياه، لبنان؛ السيد حميد حميده محمد الشروالي، رئيس مجلس إدارة الطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ليبيا؛ السيد الطيب دفع االله أحمد إسماعيل، مدير إدارة تخطيط الكهرباء، وزارة الموارد المائية والري والكهرباء، السودان؛ السيدة حاذر فاروق عبد الرحيم الحاج، أستاذة مساعدة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان؛ السيدة هيام إمام، مديرة تنظيم قطاع الكهرباء والاستثمار الخاص، وزارة الكهرباء، الجمهورية العربية السورية؛ السيد محمد بسام الدرويش، مدير التخطيط والإحصاء، وزارة الكهرباء، الجمهورية العربية السورية؛ السيد محمد يرغيت،

مستشار مسؤول في مجال الكهرباء، وزارة النفط والطاقة والمعادن، موريتانيا؛ السيدة فاطمة سيد ألمين، رئيسة إدارة الكهربة والتحكم في الطاقة، وزارة البترول والمعادن والطاقة، موريتانيا؛ السيد تيغران بارفانيان، أخصائي في الطاقة، برنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة، البنك الدولي؛ والسيد روبرت تروموب، خبير استشاري في كفاءة استخدام الطاقة.

جهات تنسيق الإحصاءات

السيدة وفاء أبو الحسن، رئيسة قسم الإحصاءات الاقتصادية، شعبة الإحصاءات، الإسكوا؛ السيدة عبير محمد عيد، خبيرة إحصائية ورئيسة إدارة الكهرباء والطاقة، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء المصري، مصر؛ السيد زيد خليفة محمد، الجهاز المركزي للإحصاء، وزارة التخطيط، العراق؛ السيد نمر هاشم غربية، المنسق الوطني لقطاع الطاقة، رئيس قسم الصناعة والطاقة، دائرة الإحصاءات العامة، الأردن؛ السيد علي قريرة، المدير التنفيذي لمصلحة الإحصاء والتعداد، ليبيا؛ السيد إبراهيم سعيد مهنا الهنائي، رئيس إدارة الإحصاءات الاقتصادية الحكومية، المركز الوطني للإحصاء والمعلومات، عُمان؛ السيد محمد شاهين، رئيس شعبة إحصاءات الموارد الطبيعية والمياه، الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، دولة فلسطين؛ السيدة أفكار الطيب عوض الكريم عبد الله، مديرة الجهاز المركزي للإحصاء، السودان؛ السيد إحسان صابر عامر، مدير المكتب المركزي للإحصاء، الجمهورية العربية السورية؛ السيدة ألفة البوعزيزي، رئيسة مصلحة، المعهد الوطني للإحصاء، تونس.

المراجعة والتشاور

تولت الإسكوا عمليتي المشاورة العامة واستعراض الأقران، بما في ذلك الندوة المذكورة أعلاه حول «رصد تنفيذ مؤشرات التنمية المستدامة المتعلقة بالطاقة في المنطقة العربية» التي نظمتها الإسكوا في بيروت في نيسان/أبريل 2019. وقدمت المنظمات الإقليمية والدولية أيضاً تعليقات ومدخلات مواضيعية:

المنظمات الإقليمية والدولية

السيدة جميلة يوسف مطر، رئيسة إدارة الطاقة، جامعة الدول العربية، القاهرة؛ السيد محمد السيد، مدير شعبة البنية التحتية الاقتصادية، مديرية البنية الاقتصادية والاجتماعية، البنك الإسلامي للتنمية؛ السيد حسين مقيبل، كبير أخصائيي قطاع الطاقة، شعبة البنية التحتية الاقتصادية، مديرية البنية الاقتصادية والاجتماعية، البنك الإسلامي للتنمية؛ السيدة روبرتا كوادريلي، رئيسة، الأرصدة والأسعار والانبعاثات وكفاءة استخدام الطاقة، مركز بيانات الطاقة، الوكالة الدولية للطاقة، فيينا؛ السيدة لورا كوزي، رئيسة نماذج الطاقة، الوكالة الدولية للطاقة؛ السيد جو ريتشي، محلل سياسات الطاقة، كفاءة استخدام الطاقة، الوكالة الدولية للطاقة؛ السيد فرانشيسكو ماتيون، مسؤول في بيانات الطاقة، مركز بيانات الطاقة، الوكالة الدولية للطاقة؛ السيدة ربيعة فيروخي، مديرة مركز المعرفة والسياسات والشؤون المالية، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة؛ السيد أدريان وايتمان، رئيس قسم الإحصاءات، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة؛ السيدة سماح السيد، مسؤولة في البرامج، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة؛ السيدة إليزا بورتال، أخصائية أقدم في الطاقة ومنسقة مركز المعارف المتعلقة بالطاقة، برنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة، البنك الدولي؛ السيدة جولييت بيسنارد، أخصائية في الطاقة، برنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة، البنك الدولي؛ السيد ريحان الهي، كبير أخصائيي الطاقة، قسم الطاقة والصناعات الاستخراجية، البنك الدولي؛ السيد تيغران بارفانيان، أخصائي في الطاقة، برنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة، البنك الدولي؛ السيد نيكولاس هوارث، زميل باحث، التحولات في مجال الطاقة والبيئة، مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية، المملكة العربية السعودية؛ السيد حسني غديرة، مدير مركز أبحاث تخطيط وتقييم الطاقة المتجددة، معهد مصدر، الإمارات العربية المتحدة؛ السيد أسامة الصايغ، المدير التنفيذي لمركز أبحاث الطاقة والبناء، معهد الكويت للبحوث العلمية، الإمارات العربية المتحدة؛ السيدة كريس هيتزبغ، طالبة دراسات عليا في جامعة أكسفورد، الولايات المتحدة الأمريكية؛ السيد فيديل بايرينغيرو، مسؤول في الشؤون الاقتصادية، الإسكوا؛ السيد ربيع بشور، مسؤول في الشؤون الاقتصادية، شعبة القضايا الناشئة والنزاعات، الإسكوا؛ السيدة مايا أنطوان منصور، باحثة مساعِدة، قسم الطاقة، الإسكوا؛ والسيد زياد خيّاط، مسؤول أول في الشؤون الاقتصادية، قسم المياه، شعبة سياسات التنمية المستدامة، الإسكوا.

ملخّص تنفيذي

١. يستمدّ التقدّم الملحوظ في مجال الطاقة المستدامة جذوره من عمق النمو الاجتماعي والاقتصادي والتنمية المستدامة في جميع أنحاء المنطقة العربية، إذ يُعتبر ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة والمستدامة والموثوقة بتكلفة ميسورة (الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة (الهدف 7)) شرطاً أساسياً للحدّ من انعدام المساواة واجتثاث آفة الفقر وإحراز تقدّم في مجالَي الصحة والتعليم وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام، وكذلك لمراعاة مبدأ "عدم تخلّف أحد عن مسيرة التنمية" والعمل على مواجهة التغيّر المناخي. هذا، عدا عن أنّ تعميم الطاقة المستدامة يشكّل فرصة سانحة للتوجّه نحو إرساء مزيد من التوازن بين الجنسين في بلدان المنطقة العربية، من خلال زيادة قدرة المرأة على الاستفادة من موارد الطاقة والخدمات الطبية والتعليمية وتحسين فرصها في العمل.

٢. كان للتقدّم الذي أحرزته المنطقة العربية ككلّ على المدى البعيد في مجال الطاقة انعكاسات إيجابية على المقصد 7.1 تحديداً من مقاصد الهدف 7 للتنمية المستدامة («ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة بتكلفة ميسورة»)، إلاّ في البلدان العربية الأقل نمواً. فقد تراجع عدد سكّان المنطقة العربية غير المستفيدين من خدمات الكهرباء من 40 مليون نَسَمَة في العام 2010 إلى ما يقارب 30 مليون نَسَمَة في العام 2017. وبفضل الجهود المنصبّة على وضع السياسات المؤاتية في عددٍ من بلدان المنطقة التي ما زالت تعاني من عجز في هذا المجال مع بداية هذه الألفية، باتت خدمات الطاقة الكهربائية متوافرة للجميع تقريباً بحلول العام 2017 في البلدان العربية ما عدا ثلاثة منها. في الواقع، يتركّز هذا العجز في البلدان الأقل نمواً وهي موريتانيا والسودان واليمن، حيث يشكّل بدوره عائقاً كبيراً في وجه تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية على نطاق أوسع.

٣. لا تتقدّم المقاصد الأخرى للهدف 7 بالاتجاه الصحيح. فقد تبيّن أنّ حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة (المقصد 7.2: تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول العام 2030) شهدت تراجعاً بطيئاً في المنطقة العربية، في ظلّ اتجاهٍ ساد طويلاً قضى بزيادة استخدام الوقود السائل والكهرباء على حساب الوقود الحيوي الصلب التقليدي، تاركاً دوراً محدوداً لمصادر الطاقة المتجددة والحديثة الأخرى. بوجه عام، ارتفعت حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في بلدان المنطقة العربية بنحو 10.2 في المائة منذ العام 2010، بعد أن امتصّت البلدان العربية الأقلّ نمواً جزءاً كبيراً من مصادر الطاقة المتجددة المستمدة من الكتلة الحيوية التقليدية، التي عادت وتراجعت حصتها بمقدار 11 في المائة ما بين العامين 2014 و2016. لكنّ التقدّم الذي أحرزه كلّ بلد باتجاه تسريع وتيرة استخدام الطاقة الشمسية، خصوصاً ضمن فترة التتبّع، لم يكن كافياً لتغيير هذا المسار التراجعي نظراً إلى مساهمة الطاقة المتجددة بشكل خجول في مجموع إمدادات الطاقة الأولية في معظم البلدان غير الموصوفة بالأقل نمواً. صحيحٌ أنّ كثافة استخدام الطاقة في المنطقة العربية (المقصد 7.3: مضاعفة المعدل العالمي لتحسين مستوى الكفاءة في استخدام الطاقة بحلول العام 2030) واصل تراجعه بمعدل 2.2 في المائة ما بين العامين 2014 و2016 مقابل اتجاهٍ ساد طويلاً لكثافة استخدام طاقة أعلى في مطلع هذه الألفية مقارنة بالتسعينيات، لكنّ هذا التراجع لم يفلح في دفع المنطقة نحو الاستجابة لضرورة فصل مسار النمو الاقتصادي عن استهلاك الطاقة.

٤. إذ تشغل البلدان العربية الأقل نمواً موقعاً متخلفاً للغاية عن باقي دول المنطقة من حيث التقدّم المُحرَز في مختلف مقاصد الهدف 7، لا بدّ من المسارعة إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق هذا الهدف بحلول العام 2030. يضمّ السودان وحده نحو 17.7 مليون شخص محرومين من الكهرباء وحوالى 22.7 مليون شخص غير

مزوّدين بأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة من أصل ما يقارب ثلثَيْ مجموع سكان المنطقة العربية العاجزين عن الاستفادة من خدمات الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، ما يجعله في عِداد البلدان الـ 20 الأكثر عجزاً في العام 2017. وهذا التفاوت الكبير بين أرياف البلدان العربية الأقل نمواً ومدنها من حيث التزوّد بتلك الخدمات يؤدّي إلى تردي الأوضاع المعيشية لدى ملايين الأشخاص. إلى ذلك، تبدو حصة الطاقة المتجددة من مزيج مصادر الطاقة في تلك البلدان أشدّ ارتفاعاً ممّا هي عليه في سائر بلدان المنطقة، نظراً إلى فرط اتكالها على الوقود الحيوي الصلب – المستمدّ بمعظمه من الكتلة الحيوية التقليدية – ما يدلّل على أنّ تلك الحصة هي مرشحة للتناقص لا للتزايد بالتزامن مع تحسّن المستوى المعيشي. وبدورها تسجّل كثافة استخدام الطاقة معدلات متدنية مقارنةً بدول أخرى لكنّ ذلك يدلّ على ضعف القطاع الصناعي والافتقار إلى مصادر الطاقة على السواء، وسط توقعاتٍ بأن يؤدّي تحسين سُبُل الحصول على الطاقة مستقبلاً إلى رفع تلك المعدلات في حال عدم اعتماد التكنولوجيا الموفِّرة للطاقة على نطاق واسع.

٥. اصطدمت مسيرة التقدّم نحو تحقيق الهدف 7 في عدد من البلدان العربية في السنوات الأخيرة بتحديات إضافية جرّاء الصراعات الدائرة وانعدام الاستقرار. لم يكتفِ دَمار البنية التحتية واِهتراء مؤسسات الدولة وغموض المشهد السياسي في قَضم التقدّم المحرز سابقاً وحسب – في الشق المتعلق مثلاً بالحصول المضمون على الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة – بل حَمّل أيضاً تلك البلدان مسؤولية الاستثمار في السياسات المعنيّة بقطاع الطاقة انطلاقاً من رؤية بعيدة المدى. تضرّرت البلدان المجاورة أيضاً من هذا الواقع جرّاء تدفق اللاجئين إليها بوتيرة متسارعة، ما زاد الحِمل على نُظُم الطاقة التي تعاني أصلاً من جملة معوقات متراكمة سابقاً. لذا، تعزيزاً لقدرة تلك البلدان على إعادة بناء شبكات متينة وقابلة للتكيّف مع الأعباء المستجدة، يجدر بها الحصول على مساعدة فعلية بدءاً بالقدرات التقنية وإمكانات التخطيط وصولاً إلى تفعيل بناء المؤسسات والحصول على التمويل.

٦. يسلك التقدّم نحو تحقيق الهدف 7 والهدف 13 (العمل المناخي) من أهداف التنمية المستدامة مسارين متلازمين. تتعرّض المنطقة العربية لأشدّ المخاطر جرّاء الآثار المترتّبة مستقبلاً على التغيّر المناخي، والتي تهدّد الأوضاع المعيشية لملايين الأشخاص بفعل تأثيرها على توافر الأراضي الصالحة للزراعة ومياه الشرب، وتسببها بارتفاع درجات الحرارة وإحداث كوارث طبيعية بوتيرة متزايدة. وقد بيّنت البيانات الصادرة عن منظمة الصحة العالمية أنّ المنطقة العربية تشكّل إحدى المناطق الأكثر تلوثاً من حيث نوعية الهواء الخارجي بين سائر مناطق العالم، باعتبار أنّ إحراق الوقود الأحفوري، لإمداد أعداد السكّان والاقتصادات المتنامية في العالم بمصادر الطاقة، يُعتبر المصدر الرئيسي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي والمتسبّبة بتغيّر المناخ. من هنا، فإنّ فصل النمو الاقتصادي والازدهار عن استخدام الطاقة من خلال الاستعانة بمزيد من مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة وبرفع نجاعة وإنتاجية استخدام الطاقة، على النحو المتوخّى في الهدف 7، يشكّل خطوة أساسية نحو إنجاز العمل المناخي المشار إليه في الهدف 13. ولعلّ التقدّم المطلوب إحرازه في الهدف 7 يصبّ أيضاً في هذا الاتجاه.

٧. يتعيّن على البلدان العربية تكثيف جهودها من أجل تحقيق خطة التنمية المستدامة لعام 2030 واتفاق باريس بشأن تغيّر المناخ، لأنّ المنطقة العربية لا تسلك المسار الصحيح نحو تحقيق مقاصد الهدف 7 ومقاصد الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة. لذا، فإنّ تسريع عجلة التقدّم باتجاه استخدام الطاقة المستدامة في المنطقة يتطلّب مضاعفة الجهود لطرح السياسات المُجدية أكثر من أيّ وقت مضى، ويحتّم تزويد الأسواق المحلية بأطر سياسات فعّالة لا تقتصر على إطلاق الوعود وحسب بل تذهب إلى أبعد من ذلك. يشمل ذلك تقديم الحوافز المناسبة من خلال توفير التمويل والاستثمار في مصادر الطاقة المستدامة والنظيفة وإرساء البنية التحتية والخدمات التعليمية، فضلاً عن إزالة الكثير من العوائق القائمة في السوق. أمّا على مستوى الدولة، فمن الضروري أن تتولّى مؤسسات شاملة وشفافة ومختصة تنفيذ سياسات

فاعلة في مجال الطاقة المستدامة لا تقف عند حدود الإجراءات الشكلية، وأن تفضي المساهمات المحددة وطنياً المحيّنة والمستحقة في العام 2020 بوضوح إلى أهداف ملموسة في مجال الطاقة المتجددة ونجاعة استخدام الطاقة. بدورها، قد تجني البلدان العربية منافع جَمّة من مواصلة مساعيها في مجال الطاقة والعمل المناخي، نذكر منها تشجيع الصناعات المعرفية الحديثة وتوفير فرص العمل.

٨. **قد يكون توثيق التعاون الإقليمي بين البلدان العربية خير سبيل لدعم الهدف المشترك المتمثّل بتوسيع دائرة نُظُم الطاقة المستدامة.** لا شكّ أنّ التحوّل الناجح في مجال الطاقة والذي يدفع باتجاه إرساء مجتمعات أكثر شمولية واستدامة في المنطقة العربية سيعود بالنفع على الجميع ويسهم في تعزيز السلم والأمن في المنطقة. لكنّ العكس صحيح أيضاً، إذ أنّ عدم اتخاذ الإجراءات المؤاتية وإرساء اقتصادات قادرة على التكيّف مع تحوّلات الطاقة وتغيّر المناخ سيؤثّران على تموضع البلدان العربية في صلب المشهد الجيوسياسي المستجدّ الذي سيتبدّل بلا شكّ في العقود المقبلة، على وقع التحولات الحاصلة في قطاع الطاقة عالمياً. كذلك سيكون لخيارات السياسات المتخذة اليوم تأثيرها على هذا التموضع وعلى إمكانيّة استفادة البلدان العربية من التحوّلات العالمية الطارئة في مجال الطاقة أو عدمها.

٩. **ستحتاج البلدان العربية الأقل نمواً إلى دعم خاص لتسريع وتيرة التقدم نحو تحقيق الهدفين 7 و13 من أهداف التنمية المستدامة.** سيكون من الأصعب بالطبع سدّ الفجوة القائمة في الحصول على الطاقة في تلك البلدان مقارنة بسواها، نظراً إلى الكمّ الهائل من التحديات التي تعترضها مع ما يواكبها من معوقات مؤسّسِيّة ومالية. فرغم التقدّم المُحرز في السنوات الأخيرة نحو توفير خدمات الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، يبقى ضرورياً أن يتلازم التقيّد الشديد بالسياسات بوضع خطط فعّالة على المدى البعيد في مجال الطاقة وتوفير التمويل اللازم وتقديم الحوافز التنظيمية والضريبية، وإلاّ فإنّ انعدام القدرة على الاستفادة من مصادر الطاقة المستدامة سيشكّل تحدياً كبيراً للتنمية في البلدان الأقل نمواً، معيقاً بذلك تقدّمها في مختلف الأهداف الإنمائية الأخرى، كالقضاء على الفقر وإمكانية الحصول على خدمات التعليم والصحة، المطلوب منها بإلحاح إحراز تقدّم فيها. ولعلّ استغلال المساعدات الإنمائية بمزيد من الفعالية لدعم المشاريع القابلة للتطوير والتكرار نظراً لِما لها من منافع على المجتمعات المحلية، يُعتبر خير وسيلة تسمح للجهات الخارجية، كمصارف التنمية والبلدان الثالثة، بدعم البلدان العربية الأقل نمواً لإنجاز هذه المهمة.

المحتويات

ص. 3 شكر وتقدير
ص. 5 ملخّص تنفيذي
ص. 9 المحتويات
ص. 15 مقدمة

ص. 17 إمكانية الحصول على الطاقة
ص. 19 الحصول على الكهرباء
ص. 19 الرسائل الرئيسية
ص. 20 هل نسير بالاتجاه الصحيح؟
ص. 22 غالباً ما تتجاوز معدلاتُ الحصول على الكهرباء معدلات النمو السكاني في مختلف أنحاء المنطقة
ص. 24 رغم تراجع إجمالي عجز الحصول على الكهرباء لا يزال هذا العجز حاداً في عدد قليل من البلدان
ص. 24 لا يزال القسم الأكبر من العجز في الحصول على الكهرباء يتركز في المناطق الريفية
ص. 27 أدّت الصراعات وأشكال الاحتلال وعدم الاستقرار إلى تراجع القدرة على الحصول على الكهرباء
ص. 29 الحصول على الكهرباء لا يعني بالضرورة التزوّد بخدمات كهربائية موثوقة
ص. 30 ترتبط الكلفة الميسورة بجودة الخدمة ومعدلات الحصول على الكهرباء
ص. 33 الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة
ص. 33 الرسائل الرئيسية
ص. 34 هل نسير بالاتجاه الصحيح؟
ص. 35 أدّى النمو السكاني إلى تباطؤ نمو الوصول إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة الحديثة في بعض البلدان خلال فترة التتبّع
ص. 36 تمثّل البلدان العربية الأقل نمواً كامل العجز الذي تعاني منه المنطقة تقريباً في مجال الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة
ص. 38 لا يزال الفرق شاسعاً بين المدن والأرياف في بلدان العجز الرئيسية
ص. 38 ساهمت الصراعات السياسية في إبطاء عجلة التقدّم
ص. 39 الانعكاسات على السياسات

ص. 43 الطاقة المتجددة
ص. 43 الرسائل الرئيسية
ص. 44 هل نسير بالاتجاه الصحيح؟
ص. 45 لا يزال الوقود الحيوي الصلب مهيمناً على حصة الطاقة المتجددة المستهلَكة في المنطقة
ص. 46 لا تزال مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في المنطقة متواضعة
ص. 49 لا يزال الاستهلاك المهيمن للطاقة المتجددة يكمن في زيادة الطاقة الحرارية...
ص. 50 ... مع أنّ أسرع معدلات النمو سُجِّلت في قطاع توليد الكهرباء
ص. 51 ... وتتنامى بسرعة ظاهرة الكهرباء الموزّعة

ص. 53 ... وهي على قدر كبير من الأهمية بالنسبة إلى البلدان المتضررة من الصراعات أيضاً
ص. 55 لم تجد الطاقة المتجددة طريقها بعد إلى قطاع النقل في المنطقة
ص. 57 الانعكاسات على السياسات

ص. 59 كفاءة استخدام الطاقة
ص. 61 الرسائل الرئيسية
ص. 62 هل نسير بالاتجاه الصحيح؟
ص. 62 الاتجاهات السائدة في مجالي الطاقة وكثافة الطاقة: المنطقة العربية وباقي دول العالم
ص. 69 ما أسباب تراجع المعدلات الإقليمية لكثافة الطاقة؟
ص. 71 يسعى بعض البلدان إلى الحدّ من اتجاهاته التاريخية لتنامي استهلاك الطاقة
ص.71 تحسين القيمة انطلاقاً من النشاط الاقتصادي
ص. 72 دوافع الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة
ص. 74 انخفضت معدلات كثافة الطاقة إلى أدنى مستوياتها في القطاعين الزراعي والخدماتي منذ العام 2010
ص. 75 الكهرباء والمياه
ص. 77 النقل
ص. 83 الصناعة
ص. 87 الأبنية السكنية والتجارية
ص. 95 الانعكاسات على السياسات

ص. 99 الطاقة المستدامة والتغيُّر المناخيّ
ص. 99 الرسائل الرئيسيّة
ص. 100 المنطقة العربيّة قابلة للتأثّر بشدّة بالتغيُّر المناخيّ
ص. 104 هدف التنمية المستدامة 7 وهدف التنمية المستدامة 13 مترابطان بشكل وثيق
ص. 108 تلوّث الهواء والبصمة الكربونية
ص. 109 العمل المناخيّ في قطاع الطاقة والمياه
ص. 113 المواءمة بين أهداف التنمية المستدامة والمساهمات المحدّدة وطنياً
ص. 116 الانعكاسات على السياسات

ص. 119 ملامح البلدان

ص. 155 الخاتمة
ص. 159 مرفق
ص. 163 حول البيانات المستخدمة في هذا التقرير
ص. 170 المرفق
ص. 175 المراجع
ص. 181 الهوامش

قائمة الأشكال

ص. 21 الشكل 1. التقدّم المحرز من حيث عدد الأشخاص الحاصلين على الكهرباء في المنطقة العربية من 2010 إلى 2017
ص. 21 الشكل 2. معدلات الكهربة في المنطقة العربية، 2000-2017
ص. 22 الشكل 3. متوسط الزيادة السنوية لمعدل الحصول على الكهرباء
ص. 23 الشكل 4. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على الكهرباء في المدن والأرياف منذ العام 2010 ولغاية العام 2017
ص. 24 الشكل 5. معدل الزيادة السنوي للحصول على الكهرباء والنمو السكاني، 2014-2017 حسب مجموعات البلدان
ص. 25 الشكل 6. تطور حجم العجز في الحصول على الكهرباء، 2005-2017
ص. 25 الشكل 7. العجز في معدلات الكهربة في المنطقة العربية مقدّراً بأعداد السكان، 2010 و2017
ص. 26 الشكل 8. معدلات الحصول على الكهرباء في البلدان العربية الأقل نمواً
ص. 26 الشكل 9. معدل الزيادة السنوية لعدد السكان والسكان الذين لديهم إمكانية الحصول على الكهرباء، 2014-2017
ص. 27 الشكل 10. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على الكهرباء في المدن والأرياف من 2010 ولغاية 2017
ص. 31 الشكل 11. توفير الكهرباء بكلفة ميسورة للمنازل في المنطقة العربية، 2016
ص. 35 الشكل 12. التقدّم المُحرز لتيسير الحصول على وقود الطهي النظيف من 2000 إلى 2017
ص. 36 الشكل 13. متوسط الزيادة السنوية لمعدل الحصول على وقود الطهي النظيف في المنطقة العربية والبلدان العربية الأقل نموا
ص. 37 الشكل 14. معدل الزيادة السنوية للحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة والنمو السكاني في البلدان العربية الأقل نمواً، 2015-2017
ص. 38 الشكل 15. العجز في المنطقة العربية من حيث عدد السكان غير الحاصلين على وقود الطهي النظيف، 2010 و2017
ص. 39 الشكل 16. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في البلدان العربية الأقل نمواً، 2017
ص. 44 الشكل 17. حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، 2000-2016
ص. 45 الشكل 18. مجموع استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، بحسب البلد، 2016
ص. 45 الشكل 19. مجموع الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، بحسب نوع الوقود، 2016
ص. 46 الشكل 20. حصة كل مصدر للطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، بحسب بلدان المنطقة العربية، 2016
ص. 47 الشكل 21. حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، بحسب التكنولوجيا، 2016
ص. 48 الشكل 22. استهلاك الطاقة المتجددة بحسب الوقود والبلد
ص. 49 الشكل 23. الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة بحسب قطاع الاستخدام النهائي، 2016
ص. 50 الشكل 24. توليد الكهرباء من طاقة الرياح في المنطقة العربية، 2000-2016
ص. 51 الشكل 25. توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في المنطقة العربية، 2000-2016
ص. 52 الشكل 26. بلدان عربية تُسجّل أعلى معدلات التزوّد بالكهرباء من خارج نطاق الشبكة
ص. 52 الشكل 27. أول 20 بلداً (على المستوى العالمي) استأثر بأكبر حصة من نُظُم الإنارة بالطاقة الشمسية عام 2017
ص. 63 الشكل 28. الاتجاهات الإقليمية والعالمية لكثافة الطاقة، 1990 -2016
ص. 64 الشكل 29. اتجاهات كثافة الطاقة في المناطق العربية دون الإقليمية منذ العام 1990
ص. 65 الشكل 30. اتجاهات كثافة الطاقة في بلدان المغرب العربي
ص. 66 الشكل 31. كثافة استخدام الطاقة في بلدان المشرق العربي
ص. 67 الشكل 32. كثافة استخدام الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي
ص. 68 الشكل 33. اتجاهات كثافة الطاقة في البلدان العربية الأقل نمواً
ص. 70 الشكل 34. اتجاهات مجموع إمدادات الطاقة الأولية والناتج المحلي الإجمالي وكثافة الطاقة – البلدان العربية
ص. 70 الشكل 35. التغيُّرات المرصودة كل سنتين في كثافة الطاقة في كلّ بلد

ص. 71 الشكل 36. بلدان المنطقة العربية: مجموع إمدادات الطاقة الأولية
ص. 72 الشكل 37. اتجاهات النشاط الاقتصادي في المنطقة العربية، 2000-2016
ص. 74 الشكل 38. معدل النمو لكثافة الطاقة بحسب القطاعات في المنطقة العربية، 2010-2016
ص. 75 الشكل 39. تغيُّر كثافة الطاقة بحسب القطاعات في المنطقة العربية، 2012-2016
ص. 76 الشكل 40. إجمالي الطاقة الكهربائية المولّدة والطاقة الكهربائية المولّدة من توربينات الغاز ذات الدورة المركّبة في قطاعات الكهرباء العربية 2016
ص. 76 الشكل 41. إجمالي الهدر الناتج عن النقل والتوزيع في المنطقة العربية، 2016
ص. 78 الشكل 42. معدلات ملكية المركبات في المنطقة العربية
ص. 78 الشكل 43. التحضّر في البلدان العربية، 2016
ص. 82 الشكل 44. وسائل النقل الحضري الآلية المعتمَدة في مجموعة مختارة من المدن العربية ، 2012- 2018
ص. 83 الشكل 45. القيمة المضافة لقطاع الصناعة في المنطقة العربية، 2012-2016
ص. 84 الشكل 46. هيكليّة القيمة المضافة لقطاع الصناعة في البلدان العربية المصدّرة للنفط، 2000-2016
ص. 84 الشكل 47. هيكليّة القيمة المضافة لقطاع الصناعة في البلدان العربية المستورِدة للنفط، 2000-2016
ص. 85 الشكل 48. استهلاك الكهرباء في الأبنية على المستوى الإقليمي
ص. 100 الشكل 49. شحّ المياه وكثافة الطاقة
ص. 105 الشكل 50. هدفا التنمية المستدامة 7 و13 وعلاقتهما بأهداف التنمية المستدامة الأخرى
ص. 108 الشكل 51. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة حسب المنطقة من المجموع العالمي، 2012
ص. 108 الشكل 52. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة، 2012
ص. 109 الشكل 53. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة حسب البلد، 2012
ص. 116 الشكل 54. النهوض بتكامل السياسات لجهة نتائج أهداف التنمية المستدامة والمواءمة في ما بينها

قائمة الجداول

ص. 74 الجدول 1. التغيُّرات الطارئة على حجم الدعم خلال فترة 2014-2017
ص. 86 الجدول 2. السياسات الصناعية في البلدان العربية لعام 2016
ص. 88 الجدول 3. تغطية كود البناء والمعايير الدنيا لأداء الطاقة النهائيّة للبلدان العربية بحلول منتصف 2019
ص. 92 الجدول 4. الانخفاض المحتمل لاستهلاك الطاقة والانبعاثات الناشئة عنها في قطاع البناء في المنطقة العربية
ص. 93 الجدول 5. التقدّم المحرز في سياسة كفاءة استخدام الطاقة في كلّ بلد والتحديات
ص. 159 الجدول 6. هدف التنمية المستدامة 7: كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في النقل
ص. 160 الجدول 7. هدف التنمية المستدامة 7: كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في الصناعة
ص. 160 الجدول 8. هدف التنمية 7 كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في المباني
ص. 162 الجدول 9. هدف التنمية المستدام 7: السياسات والتدابير المشتركة بين القطاعات
ص. 163 الجدول 10. المجموعات دون الإقليمية وبلدان المنطقة العربية، 2017

قائمة الأطر

ص. 23 الإطار 1. نقص البيانات المتعلقة بالحصول على الكهرباء
ص. 28 الإطار 2. تأثير الصراع على إمكانية الحصول على الكهرباء والأوضاع المعيشية في اليمن
ص. 32 الإطار 3. النوع الاجتماعي والحصول على مصادر الطاقة الحديثة
ص. 36 الإطار 4. أنواع الوقود المستخدمة في المنطقة العربية لأغراض الطهي
ص. 54 الإطار 5. زيادة استخدام نُظُم الطاقة الشمسية الموزّعة في الأردن
ص. 56 الإطار 6. الحصول على الكهرباء من خارج نطاق الشبكة باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية في موريتانيا

ص. 73 الإطار 7. شركات خدمات الطاقة الضخمة في المنطقة العربية
ص. 74 الإطار 8. مرونة الأسعار لاقتصاد الوقود وتقلبات أسعار الوقود
ص. 79 الإطار 9. التركيز على المركبات القديمة الأكثر استهلاكاً للوقود في مجال كفاءة استخدام الطاقة يساعد على تحقيق هدف التنمية المستدامة في القاهرة
ص. 81 الإطار 10. مشاريع النقل العام المستدام لعام 2019 في المنطقة العربية
ص. 82 الإطار 11. سياسات بشأن النقل العام المستدام في المملكة العربية السعودية
ص. 91 الإطار 12. تعزيز القدرات يدعم سياسات كفاءة استخدام الطاقة في قطاع البناء في المملكة العربية السعودية
ص. 92 الإطار 13. بوادر كفاءة استخدام الطاقة في السودان
ص. 101 الإطار 14. التحديات أمام الحوكمة الفعّالة للمياه في المنطقة العربية
ص. 103 الإطار 15. نمذجة قابليّة التأثّر بالتأثيرات المناخيّة في المنطقة العربية
ص. 107 الإطار 16. كفاءة استخدام الطاقة وإنتاجيّة الكربون في الصناعات السعودية
ص. 110 الإطار 17. نموذج المخازن لمحطّات الطاقة الكهربائيّة والمائيّة في دول مجلس التعاون الخليجي
ص. 112 الإطار 18. المبادرات الإقليمية لمعالجة الأمن المائيّ والتغيُّر المناخيّ
ص. 114 الإطار 19. التّحوّل إلى الطاقة المستدامة؛ الانبعاثات الصفريّة بحلول العام 2050 في المنطقة العربية
ص. 115 الإطار 20. التقدّم إلى ما هو أبعد من كفاءة استخدام الطاقة في تونس سعياً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وأهداف الكربون
ص. 117 الإطار 21. المركز العربي لسياسات تغيُّر المناخ في الإسكوا

مقدمة

أقرّت جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة خطة التنمية المستدامة لعام 2030 في أيلول/سبتمبر 2015. بموجب هذه الخطة، تتمحور كافة المساعي الإنمائية حول تحقيق أهداف التنمية المستدامة الـ 17، التي تضع رؤية مشتركة لكيفية توفير مستقبل ينعم فيه الجميع بالسلام والازدهار، من خلال تحقيق النمو الذي يدعم متطلبات الأجيال الحاضرة والقادمة. وفي كانون الأول/ديسمبر 2015، وقّع قادة العالم على اتفاق باريس الذي حدّد أهدافاً إضافية للعمل المناخي العالمي.

يصدر هذا التقرير كجزء من الجهود المبذولة منذ أمد طويل لتتبّع التقدّم العالمي الحاصل في مجال الطاقة المستدامة. وكان إطار التتبّع العالمي بشأن مبادرة توفير الطاقة المستدامة للجميع قد صدر بثلاث نسخ عالمية منذ انطلاقه عام 2013، وإخضاعه للتحديث كلّ عامين، تحت إشراف البنك الدولي/برنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة والوكالة الدولية للطاقة، مستفيداً من الملاحظات الواردة من أكثر من 20 منظمة في العالم أجمع. وقد نشأ إطار التتبّع العالمي كمنصة هدفها رصد التقدّم المحرز نحو اعتماد مصادر الطاقة المستدامة عالمياً، من خلال جمع وتحليل مؤشرات بشأن الطاقة قابلة للقياس وللمقارنة دولياً، بهدف تزويد المجتمع الدولي بتقرير أكثر شرحاً وتفصيلاً حول التقدّم الملحوظ في الركائز الثلاث للطاقة المستدامة، ألا وهي الحصول على الطاقة وكفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة.

منذ العام 2019، اتخذ إطار التتبّع العالمي شكل التقرير الحالي (تتبّع الهدف 7: تقرير بشأن التقدّم المحرز) الذي سيخضع باستمرار لإشراف الوكالات الراعية لهذا الهدف (البنك الدولي، ومنظمة الصحة العالمية، والوكالة الدولية للطاقة، والوكالة الدولية للطاقة المتجددة، وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة)، وهي الوكالات التي عيّنتها منظمة الأمم المتحدة كهيئات عالمية قيّمة على مقاصد الهدف 7 المتعلقة بالطاقة، ومسؤولة عن مهمّة جمع البيانات ورفع التقارير ذات الصلة.

تتبّع التقدّم المحرز في المنطقة العربية نحو تحقيق الهدف 7

دعا الأمناء التنفيذيون للّجان الإقليمية لدى الأمم المتحدة الدول الأعضاء إلى التوجّه سريعاً نحو اعتماد نظام جديد ومستدام وعادل للطاقة، مُصمَّماً خِصّيصاً لتلبية كلّ من الاحتياجات الوطنية والعالمية الواردة في معرض خطة التنمية لعام 2030. لكنّ تقليص الثغرات القائمة بين الإجراءات الراهنة التي تتخذها الحكومات والوعود المقطوعة سلفاً، يحتّم فهم هذا التباعد بمختلف أبعاده.

شهد العام 2017 صدور أولى التقارير الفردية من جانب اللجان الإقليمية للأمم المتحدة، بما فيها تقارير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) التي تطرّقت إلى أوضاع الطاقة المستدامة في المنطقة العربية. وكان التقرير الإقليمي العربي لإطار التتبّع العالمي، بطبعته الإقليمية الأولى، قد استعرض بشكل عام التقدّم الذي أحرزته المنطقة العربية في السنوات الأخيرة في مجالَيْ إدارة الطاقة المستدامة وضمان حصول الجميع عليها، متوخياً التركيز على خطة العام 2030.

هذا التقرير هو آخر نسخة إقليمية محدّثة بدقة لإطار تتبّع الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة. ويرمي هذا التقرير الذي جمعت الإسكوا مواده إلى تعزيز القدرات في المنطقة العربية من خلال تيسير الحصول على المعلومات تفعيلاً للسياسات الاستباقية الساعية إلى تحصين أمن الطاقة، وتعزيز القدرة على التكيّف مع التغيّر المناخي، وإدراج أهداف التنمية المستدامة في صلب آليّات السياسات الإقليمية والوطنية.

يتتبّع هذا التقرير التقدّم المُحرَز نحو تحقيق الهدف 7 المتعلق بالحصول على مصادر الطاقة النظيفة بتكلفة ميسورة في المنطقة العربية، مع الإشارة إلى أنّ هذا التقدّم يُرصَد على أساس ثلاثة مؤشرات رئيسية:

١. الحصول على الطاقة الحديثة (الفصل 1).
٢. الطاقة المتجددة (الفصل 2).
٣. كفاءة استخدام الطاقة (الفصل 3).

بالإضافة إلى ذلك، يتضمّن هذا التقرير فصلاً متمايزاً (الفصل 4) يترصّد الروابط القائمة بين التقدّم المحرز نحو تحقيق الهدفين 7 و13 (العمل المناخي) في البلدان العربية، فيما يستعرض الفصل 5 التقدّم الملحوظ في كلّ بلد على حِدَة وأبرز التطورات المستجدّة في قطاع الطاقة المستدامة. والمعروف أنّ المنطقة العربية، التي تضمّ 19 بلداً ويبلغ عدد سكانها 398 مليون نسَمة، تتميّز بتنوع تجاربها في مجالات التنمية والموارد الطبيعية التي تزخر بها فضلاً عن تيسير الحصول على الطاقة ومستويات الدخل. لكنّ بلدانها تتشارك أيضاً بشدة تأثرها بأنماط النمو غير المستدامة حتى في مجال الطاقة وبالتغيّرات المناخية[1]. من هنا، سيشكّل تزويد اقتصاداتها بحلول الطاقة المستدامة التي تسمح بتحقيق النمو الاجتماعي والاقتصادي بالتزامن مع حماية المناخ والحفاظ على سلامة الكوكب للأجيال القادمة، أحد أبرز التحديات التي ستواجهها سائر البلدان العربية في العقود المقبلة.

1. إمكانية الحصول على الطاقة

1. إمكانية الحصول على الطاقة

يتمّ قياس معدلات الحصول على الطاقة على أساس نسبة سكان البلد المزوّدين بـ (أ) خدمات الكهرباء و(ب) أنواع وقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة ويترصّد المقصد 7.1 من أهداف التنمية المستدامة مجمل التغيّرات الحاصلة في هذين المتغيَّرين باتجاه تحقيق الهدف الساعي فعليّاً إلى ضمان حصول الجميع على الطاقة الحديثة والموثوقة بأسعار ميسورة بحلول العام 2030. فيستعرض هذا الفصل أبرز النتائج المستخلَصَة طيلة فترة التتبّع وصولاً إلى العام 2017.

الحصول على الكهرباء

الرسائل الرئيسية

- **الاتجاهات الإقليمية.** شكّل الحصول على الكهرباء إلى حدّ كبير نقطة مضيئة في مسار تنفيذ خطة التنمية المستدامة في المنطقة العربية، حيث ارتفعت معدلات كهربة المنطقة من 88,4 في المائة عام 2010 إلى 92,5 في المائة عام 2017، بمتوسط سنوي بلغ 0,7 نقطة مئوية، فاستحقت تلك المجموعة الإقليمية بذلك صفة البلدان الأكثر تنعّماً بالكهرباء بين الدول النامية. بحلول العام 2017، أصبح الحصول على الكهرباء معمّم على جميع سكان بلدان المنطقة العربية تقريباً ما عدا ثلاثة منها. ومن الإشارات المشجّعة أيضاً أنّ نسبة العجز في الحصول على الكهرباء أخذت تتراجع بوتيرة متسارعة في السنوات الأخيرة، في ظلّ انخفاض عدد السكان المحرومين من الكهرباء من نحو 40 مليون نَسَمَة عام 2010 إلى 30 مليون نَسَمة تقريباً عام 2017.

- **تحقيق هدف 2030.** تسير المنطقة العربية بوجه عام نحو تحقيق هدفها المتمثّل بالحصول على الكهرباء للجميع بحلول العام 2030. فمع تنامي نسبة الحصول على الكهرباء على نطاق المنطقة بمعدل 1 في المائة طيلة فترة 2014-2017، كان لِزاماً أن يزيد متوسط المعدل السنوي لهذا النمو بنسبة 0,5 في المائة حتى عام 2030 لضمان حصول الجميع على الكهرباء. وبين البلدان العربية الأقل نمواً – التي تختزن مبدئياً كامل العجز الذي تعانيه المنطقة العربية في مجال الحصول على الكهرباء، أخذ كلّ من السودان واليمن يتقدّمان بالاتجاه الصحيح بعد أن تمكّنا من تسجيل معدل نمو سنوي للحصول على الكهرباء بين العامين 2014 و2017 تجاوز المعدلات المطلوبة لفترة 2018-2030. وحدها موريتانيا ما زالت بحاجة إلى العمل بسرعة على تكثيف جهودها من أجل توفير الكهرباء للجميع.

- **أبرز بلدان العجز.** في العام 2017، بقي نحو 7,5 في المائة من سكان المنطقة العربية أو ما يقارب 30 مليون نَسَمَة خارج دائرة المستفيدين رسمياً من خدمات الكهرباء على اختلاف أشكالها. وبقي ما يزيد عن 90 في المائة من إجمالي العجز في الحصول على الكهرباء ضمن المنطقة العربية محصوراً في البلدان العربية الثلاثة الأقل نمواً وهي السودان (17,7 مليون) واليمن (5,88 مليون) وموريتانيا (2,5 مليون). أمّا باقي مظاهر العجز في المنطقة فتبرز في ليبيا والجمهورية العربية السورية جرّاء الصراعات التي تعصف بهذين البلدين، علماً أنّ ليبيا لم تستعِد بعد معدل الحصول الكامل على الكهرباء منذ العام 2000. يتبيّن إذ ذاك أنّ ليبيا والجمهورية العربية السورية وموريتانيا هي البلدان الثلاثة الوحيدة التي زاد عدد سكانها المحرومين من الكهرباء عام 2017 مقارنةً بالعام 2010.

- **التوزيع بين المدن والأرياف.** لا يزال العجز في الحصول على الكهرباء في المنطقة العربية يعتبر مشكلة ريفية بامتياز، باعتبار

أنّ نحو 88 في المائة من سكان المدن في البلدان العربية الأقل نمواً، مقابل نحو 50 في المائة فقط من سكان أريافها، يستفيدون من خدمات الكهرباء في العام 2017. في اليمن، 98 في المائة من سكان المناطق الحضرية ينعمون بالكهرباء مقابل 69 في المائة من سكان المناطق الريفية. أمّا في السودان وموريتانيا فتسجّل تلك الأرقام 82 في المائة لأهالي المدن الحاصلين على الكهرباء مقابل 43 في المائة لأهالي الأرياف في السودان، فيما يتبيّن أنّ أهالي الأرياف في موريتانيا محرومون كلياً من الحصول على الكهرباء.

- **الحصول على الكهرباء في ظلّ الصراعات وانعدام الاستقرار.** كان لموجة الصراعات وانعدام الاستقرار انعكاسات سلبية للغاية على جملة عوامل اجتماعية واقتصادية في المنطقة العربية طيلة فترة التتبّع، بما فيها تلك المتعلقة بإمكانية الحصول على الكهرباء. فبفعل الصراعات والاضطرابات التي عصفت بالعراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن، تجاوز عدد اللاجئين 6 ملايين شخص عام 2017 يُضاف إليهم نحو 11 مليون نازح داخلياً، لا تزال أوضاعهم المعيشية وقدرتهم على الحصول على الكهرباء مؤقتة في معظم الأحيان وغير مبيّنة جلياً في البيانات الراهنة؛ لا بل شهدت ليبيا والجمهورية العربية السورية الغارقتين في الصراعات تراجعاً في معدلات الحصول على الكهرباء طيلة فترة التتبّع، ما يعكس هول الدمار الذي حلّ بالبنية التحتية والذي سيشكّل لسنوات مديدة حجر عثرة أمام المساعي الجارية في تلك البلدان من أجل ضمان حصول الجميع على الكهرباء.

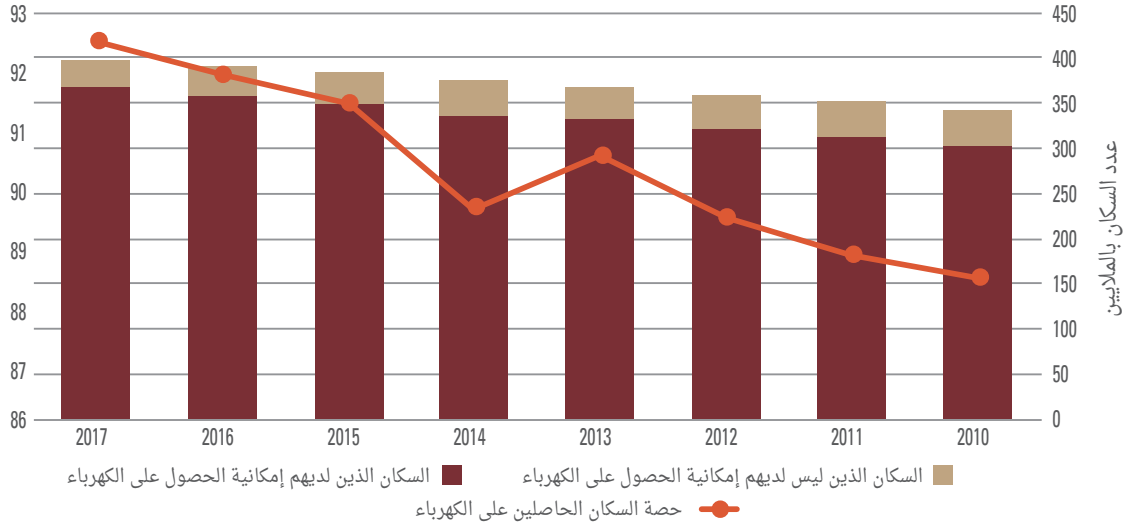
- **الحصول على الخدمات الكهربائية الموثوقة بكلفة ميسورة.** رغم ارتفاع معدلات الحصول على الكهرباء بشكل عام في المنطقة العربية، تختلف جودة الخدمات إلى حدّ كبير من بلدٍ إلى آخر. فقد شكّل انقطاع الخدمة في فترة التتبّع بشكل منتظم أم عشوائي، بسبب نقص القدرة على توليد الطاقة وشبكات النقل، إشكالية خاصة لدى البلدان المتضررة من الصراعات كالعراق وليبيا ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية واليمن، والبلدان المجاورة لها كالأردن ولبنان تحديداً. بموازاة ذلك، لا تتوافر خدمات الكهرباء بكلفة ميسورة للجميع على الإطلاق، إذ أنّ فاتورة الكهرباء التي يدفعها الأردنيون والمغاربة والفلسطينيون والتونسيون تفوق عادةً متوسط الفاتورة التي يدفعها سكان البلدان الأقل كلفة في المنطقة العربية بـ 20 مرة. يؤثّر ذلك بالطبع على إمكانية الحصول على خدمات الكهرباء بكلفة ميسورة في تلك البلدان، خاصةً بين الفئات المتدنية الدخل وذات الدخل المتوسط الأدنى. فكم من الحلول المطروحة خارج نطاق الشبكة، كالشبكات المصغّرة التي توفّر خدمات الكهرباء للمناطق السكنية النائية، لا تزال ترتّب تكاليف متفاوتة تؤثّر بدورها على معدلات الحصول على الكهرباء.

هل نسير بالاتجاه الصحيح؟

يشكّل الحصول على الكهرباء إلى حدّ كبير نقطة مضيئة في مسيرة تنفيذ خطة التنمية المستدامة في المنطقة العربية. فرغم الصراعات وانعدام الاستقرار وضبابية الصورة في عدة أماكن، ارتفعت معدلات الكهربة في هذه المنطقة من 88,4 في المائة عام 2010 إلى 92,5 في المائة عام 2017، بمتوسطٍ سنوي بلغ 0,7 نقطة مئوية، أضفى على تلك المجموعة الإقليمية صفة البلدان الأكثر تنعّماً بالكهرباء بين الدول النامية. بحلول العام 2017، باتت خدمات الكهرباء معمّمة تقريباً على جميع سكان بلدان المنطقة العربية ما عدا ثلاثة منها، مع تسجيل معدلات كهربة شبه كاملة في دول مجلس التعاون الخليجي وأجزاء من المغرب والمشرق العربيين يعود تاريخها إلى فترة التسعينيات. مقابل تزايد نسبة السكان المزوّدين بالكهرباء بشكل متواصل منذ العام 1990، انخفض عدد سكان المنطقة – رغم النمو السكاني الهائل – غير المستفيدين فعلياً من الكهرباء إلى النصف على مدى السنوات الـ 25 الماضية.

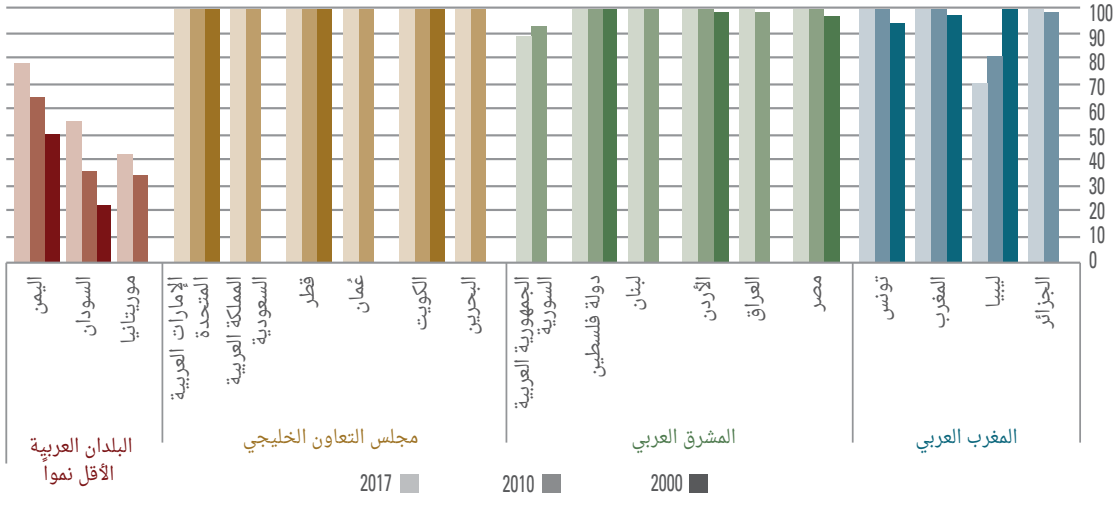
من العوامل المشجّعة أنّ نسبة العجز في الحصول على الكهرباء تراجعت بوتيرة متسارعة في السنوات الأخيرة، إذ انخفض عدد السكان الذين ليس لديهم إمكانية الحصول على الكهرباء في المنطقة العربية من نحو 40 مليون نسَمَة عام 2010 إلى 30 مليون نسمَة عام 2017، في ظلّ ارتفاع طفيف لمعدلات الحصول على الكهرباء في المدن إلى 98 في المائة (من 97 في المائة في العام 2010) وتحسّن تلك المعدلات في الأرياف بارتفاعها من 77.1 في المائة عام 2010 إلى 84.5 في المائة عام 2017. إلى ذلك، تمكّن نحو 10 ملايين نسَمة من التزوّد ببعض مصادر الكهرباء في الفترة الممتدة بين

الشكل 1. التقدّم المحرز من حيث عدد الأشخاص الحاصلين على الكهرباء في المنطقة العربية من 2010 إلى 2017
(العدد بملايين الأشخاص وحصة السكان الحاصلين على الكهرباء)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

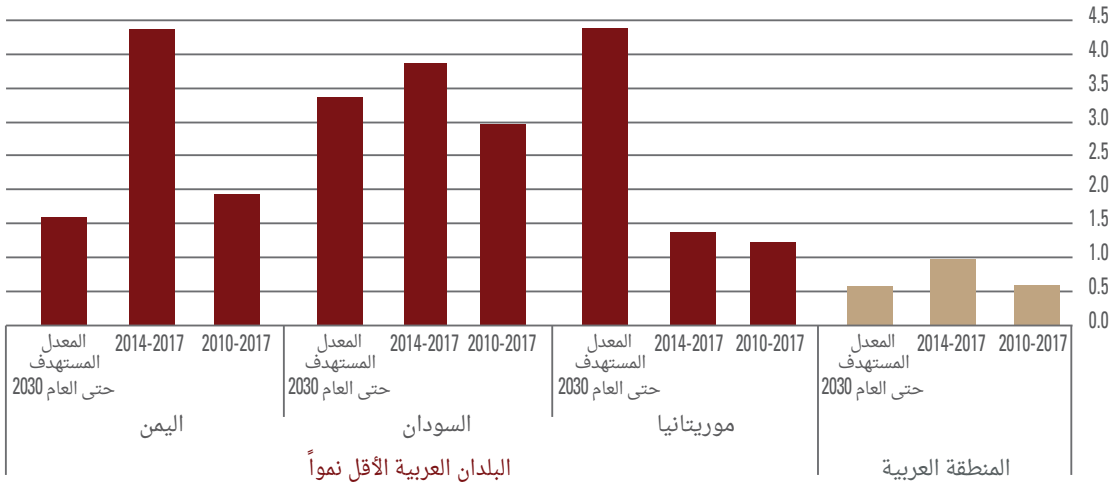
الشكل 2. معدلات الكهربة في المنطقة العربية، 2000-2017 (في المائة)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

2014 و2017 وحدها، أي حوالي 43 في المائة من مجموع السكان الذين حصلوا على الكهرباء منذ العام 2000، ما يدلّ على التقدّم الهائل المحرز لسدّ آخر الفجوات التي شهدتها السنوات الأخيرة في سائر المناطق إلاّ ما قلّ منها. تجدر الإشارة إلى أنّ بلدان المغرب والسودان واليمن هي التي حققت كل تلك المكاسب تقريباً. أمّا أسرع معدلات تنامي القدرة على الحصول على الكهرباء طيلة تلك الفترة فقد سُجّلت في البلدان التي كانت لا تزال تعاني من عجز في هذا المجال مع بداية العقد، ألا وهي موريتانيا والمغرب والسودان واليمن، علماً أنّ المغرب كان آخر بلد خارج نطاق البلدان العربية الأقل نمواً نجح في سدّ العجز في النصف الثاني من هذا العقد، بعد أن صبّ مساعيه لأكثر من عقدين على وضع السياسات اللازمة لإمداد المناطق الريفية بالكهرباء.

الشكل 3. متوسط الزيادة السنوية لمعدل الحصول على الكهرباء (بالنقاط المئوية)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

رغم التقدّم الهائل المحرز على نطاق المنطقة في مجال الحصول على الكهرباء من الشبكات النظامية، لا يزال نحو 7 في المائة من سكان المنطقة العربية – أي ما يعادل 30 مليون نسَمة – محرومين من تلك الخدمات. لا تشمل تلك البيانات كامل سكان المنطقة العربية الذين ما عادوا قادرين على التزوّد بالكهرباء بالسُبُل الآمنة طيلة فترة التتبّع الممتدة ما بين 2014 و2017 نتيجة الصراعات الدائرة وانعدام الاستقرار. وكانت مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين قد سجّلت في العام 2017 وجود أكثر من 7 ملايين لاجئ وما يقارب 11 مليون نازح داخلياً، منتشرين بشكل أساسي في العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن[1]، من دون أن تملك أيّ معلومات رسمية حول كيفية تزوّد الغالبية العظمى منهم بمصادر الطاقة الحديثة. يُضاف إلى هذا العدد حوالي 5,3 ملايين لاجئ فلسطيني مسجّل لدى وكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين في الشرق الأدنى (الأونروا) في العام 2017[2]. ولعلّ ما يشغل الاهتمام بوجه خاص هو مدى دقة البيانات المتعلقة بمعدلات الكهربة في العراق واليمن، حيث بيّنت النتائج المستخلصَة حصول الجميع على الكهرباء وارتفاع معدلات المستفيدين منها على التوالي في الفترة الممتدة بين 2014 و2017، رغم الأضرار الجسيمة التي تعرّضت لها البنية التحتية لقطاع الكهرباء والخسائر اللاحقة بعدد غير موثّق من المنازل الموصولة بشبكة الكهرباء[3].

بوجه عام، تسير المنطقة العربية بالاتجاه الصحيح نحو تحقيق هدفها المتمثّل بحصول الجميع على الكهرباء بحلول العام 2030 (الشكل 3). في ظلّ تنامي معدل الحصول على الكهرباء على نطاق المنطقة بنسبة 1 في المائة طيلة فترة 2014-2017، كان من الضروري أن يزيد متوسط المعدل السنوي لهذا النمو بنسبة 0,5 في المائة حتى عام 2030 لحصول الجميع على الكهرباء. فبين البلدان العربية الأقل نمواً – التي تختزن مبدئياً كامل العجز الذي تعانيه المنطقة العربية في مجال الحصول على الكهرباء، يتقدّم كلّ من السودان واليمن بالاتجاه الصحيح بعد أن سجّلا بين العامين 2014 و2017 معدل نمو سنوي للحصول على الكهرباء تجاوز المعدلات المطلوبة لفترة 2018-2030 (الشكل 3). لكنّ توفير الكهرباء للجميع في كلا البلدين لا يزال يستوجب القيام بجهود جبّارة حتى بلوغ معدلَيْ 3,4 في المائة و1,6 في المائة المنشودَيْن على التوالي. أمّا موريتانيا فما برِحت متخلّفة عن البلدان الأخرى في هذا المجال رغم التقدّم البسيط الذي أحرزته في فترة التتبّع، لذا عليها أن تزيد معدل النمو الحالي للحصول على الكهرباء البالغ 1 في المائة بمقدار أربعة أضعاف حتى العام 2030، لتزويد جميع المنازل بالكهرباء.

غالباً ما تتجاوز معدلاتُ الحصول على الكهرباء معدلات النمو السكاني في مختلف أنحاء المنطقة

تزايدت أعداد السكان المزوّدين بالكهرباء بوتيرة أسرع من معدلات النمو السكاني في سائر بلدان المنطقة العربية العامين 2014 و2017، في مشهدٍ يدلّل على

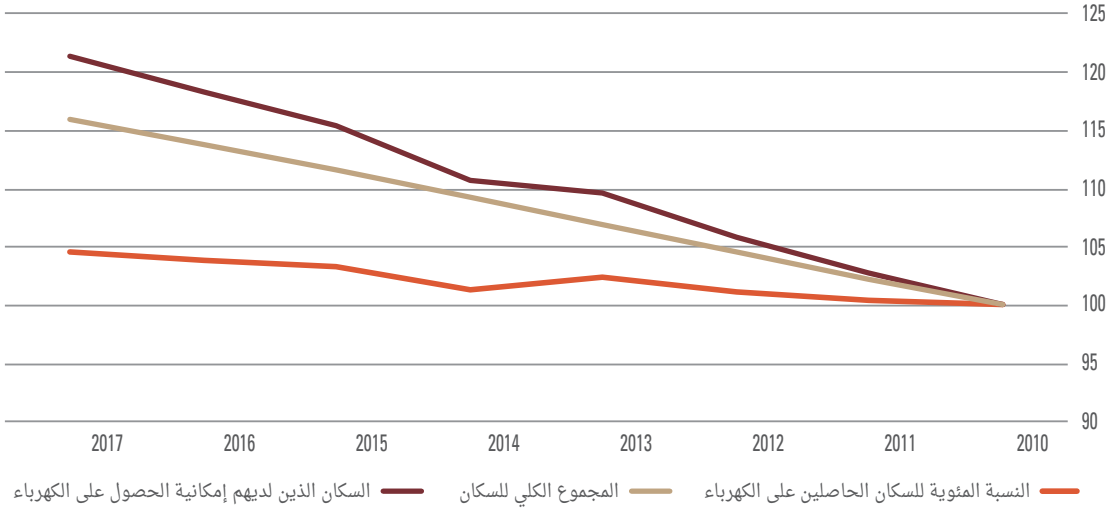
الإطار 1. نقص البيانات المتعلقة بالحصول على الكهرباء

تصطدم عملية تتبّع درجة الحصول على مصادر الطاقة الحديثة والموثوقة بتكلفة ميسورة في المنطقة العربية بتحديات جمّة نظراً إلى النقص الهائل في البيانات وقلّة القدرة على الاطّلاع على المعلومات. فالبلدان العربية تفتقر على السواء إلى البيانات الوطنية الأساسية الصادرة سنوياً بشأن حجم الحصول على مصادر الطاقة كالكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، وإلى مسوح وطنية شاملة ودورية بشأن أنماط استخدام الطاقة بين الأسر. إزاء هذا الواقع، يتحتّم استخلاص حتى المؤشرات الأساسية كمعدلات الحصول على الكهرباء من هيئات خارجية على غرار البنك الدولي أو منظمة الصحة العالمية، من خلال نمذجة تستند إلى نقاط البيانات المتوافرة التي غالباً ما تعود إلى فترات بعيدة. هذا عدا عن أنّ الصراعات وانعكاساتها على المعدلات الوطنية تبرز جليةً في قلة البيانات المتوافرة. فلا يُتاح نمذجة الفوارق القائمة بين المناطق الحضرية والريفية إلاّ انطلاقاً من جملة فرضيّات قائمة على نقاط البيانات السابقة التي لا تشكّل في أغلب الأحيان الأسس المناسبة للاستحصال على بيانات واقعية عن معدلات الحصول على الكهرباء؛ لكنها في أحسن الأحوال تؤشّر إلى حجم الفجوة التي قد تكشف عنها تلك المعدلات. من هنا، فإنّ الحدين الأعلى والأدنى للنقاط المقدرة حول درجة الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، كما تستخدمها منظمة الصحة العالمية على النحو المبيّن في الفقرة **2.1** أدناه، يكشفان عن كثرة الشكوك المحيطة بالبيانات المتوافرة.

يدلّ نقص البيانات أيضاً على قلّة الدِراية عموماً بالدوافع البارزة المتعددة للحصول على الطاقة. وهي تشمل غياب البيانات المتّسقة والمقارَنة حول القدرة على تحمّل كلفتها، ما يعني تعذّر قياس درجة توفّر الطاقة بكلفة ميسورة في مختلف البلدان بحكم الواقع؛ ونقص البيانات الوطنية بشأن موثوقيّة الخدمة ومستوى تعطّل خدمات الكهرباء، مع الإشارة إلى كثرة التحاليل القائمة على بيانات بالية تعاني من نواقص متعددة. يُضاف إلى ما تقدّم انعدام البيانات المصنّفة بحسب الجنسين حول سُبُل التزوّد بالطاقة، وغياب البيانات الوطنية الدورية حول أنماط استهلاك الطاقة بين الأسر في شتّى البلدان، كتلك المتعلقة بأنواع مصادر الطاقة والأسعار المدفوعة. لكنّ المعروف أنّ الوقود الحيوي الصلب لا يزال مصدراً هاماً من مصادر الطاقة في عددٍ من البلدان العربية، رغم قلّة المعرفة بتركيبته.

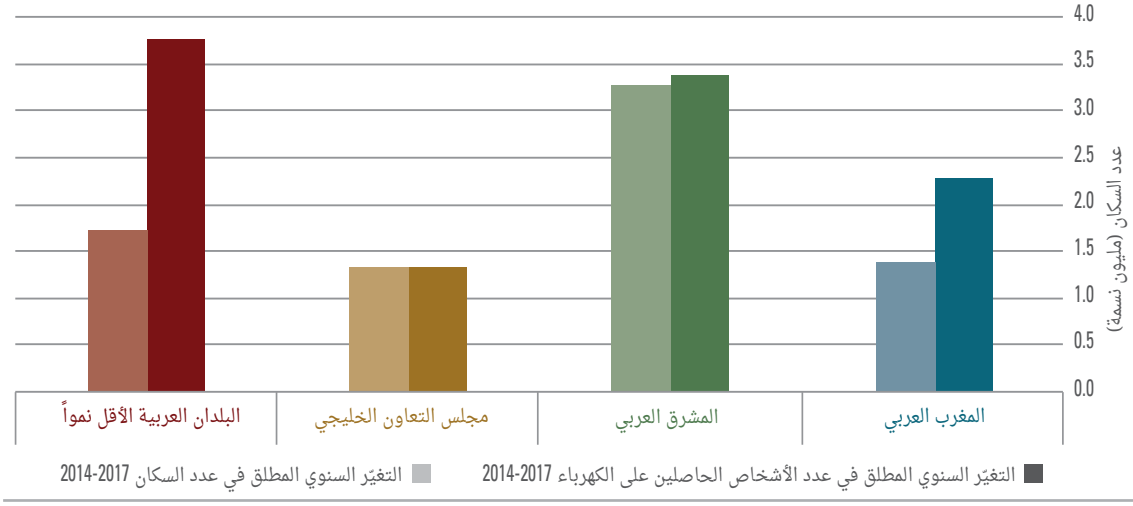
لا شكّ أنّ نقص البيانات النوعية والكمية يجعل تتبّع التقدّم المحرز نحو تحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة – والاطّلاع تحديداً على مكوّن الحصول على الطاقة – مسألة غير ناجزة وغير مكتملة العناصر تكتفي بإعطاء فكرة عامة عن الديناميّة الرئيسيّة من دون الإجابة عن أسئلة كثيرة؛ ناهيك عن أنّ هذا النقص يعيق بحدّ ذاته وضع السياسات الفعّالة داخل البلدان، لأنّ طرح السياسات اللازمة لتحسين مستوى التزوّد بالطاقة إنّما يتطلّب فهم الديناميّة الاجتماعية والاقتصادية الكامنة وراء تيسير الحصول عليها. لذا، يعتبر هذا التقرير فرصة سانحة لعرض البيانات المتاحة، والمساعدة في تحديد مكامن النقص في البيانات، وإبراز مدى صعوبة تكوين فكرة كاملة عن هذا الموضوع في ظلّ غياب البيانات النوعيّة للغاية.

الشكل 4. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على الكهرباء في المدن والأرياف منذ العام 2010 ولغاية العام 2017 (مؤشر، 2010=100)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

الشكل 5. معدل الزيادة السنوي للحصول على الكهرباء والنمو السكاني، 2014-2017 حسب مجموعات البلدان



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

حصول الجميع تقريباً على الكهرباء في بلدان متعددة من المنطقة فضلاً عن إحراز تقدّم هائل على مستوى الجهود المبذولة لإمداد سكان البلدان العربية الأقل نمواً بالكهرباء. لكنّ الفترة عينها شهدت أيضاً تراجعاً واضحاً في عدد السكان غير المزوّدين بالكهرباء، ما عزّز النمط الذي ساد على نطاق المنطقة منذ منتصف العقد الأول من الألفية الثانية. ففي البلدان العربية الأقل نمواً، التي تختزن مبدئياً كامل العجز الذي ما زالت تعاني منه المنطقة العربية في مجال الحصول على الكهرباء، بلغت نسبة ارتفاع عدد السكان المزوّدين بالكهرباء ضعف معدل النمو السكاني – وهذه نتيجة تبشّر خيراً.

رغم تراجع إجمالي عجز الحصول على الكهرباء لا يزال هذا العجز حاداً في عدد قليل من البلدان

شهدت المنطقة العربية بانتظام تراجعاً لعدد السكان الذين ليس لديهم إمكانية الحصول على الكهرباء. فمنذ العام 2010، نجحت مجموعة من البلدان العربية في سدّ النقص الذي كانت لا تزال تعاني منه في مجال الحصول على الكهرباء، وأبرزها المغرب، إلى جانب البلدان المجاورة التي تضمّ أعداداً قليلة من السكان غير الموصولين بشبكة الكهرباء في المغرب والمشرق العربيين. ويُظهر الشكلان 6 و7 هذا الإنجاز العظيم.

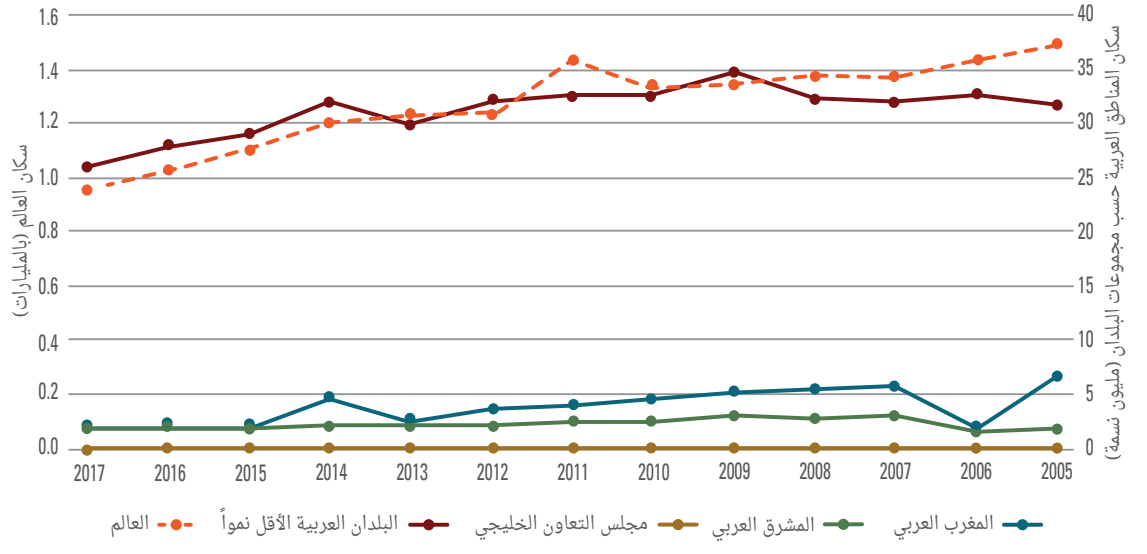
رغم ذلك، لا يزال عدد من البلدان يعاني من عجز حاد في الحصول على الكهرباء. ولا يزال أكثر من 90 في المائة من كامل هذا العجز في العام 2017 محصوراً في البلدان العربية الثلاثة الأقل نمواً، وهي السودان (17.7 مليون) واليمن (5.88 ملايين) وموريتانيا (2.5 مليونين). من جهته، يسجّل السودان أحد أدنى مستويات العالم من حيث استهلاك الكهرباء، ما يدلّ على استمراره في مواجهة التحدي الإنمائي المتمثّل بزيادة معدلات الكهربة في المناطق الريفية[4]. أمّا باقي مظاهر العجز في المنطقة فتتجلّى في ليبيا والجمهورية العربية السورية، وكلاهما من البلدان التي تعصف بها الصراعات منذ العام 2011. لم تنجح ليبيا أبداً من أن تستعيد معدل الحصول على الكهرباء بنسبة 100 في المائة منذ العام 2000؛ لا بل تُعدّ ليبيا وموريتانيا والجمهورية العربية السورية البلدان الثلاثة الوحيدة التي تجاوز فيها عدد السكان المحرومين من الكهرباء عام 2017 عددهم في العام 2010.

لا يزال القسم الأكبر من العجز في الحصول على الكهرباء يتركز في المناطق الريفية

لا يزال العجز في الحصول على الكهرباء في المنطقة العربية مشكلة ريفية بامتياز، باعتبار أنّ نحو 88 في المائة من سكان المدن في البلدان العربية الأقل نمواً، مقابل حوالي 50 في المائة فقط من سكان أريافها،

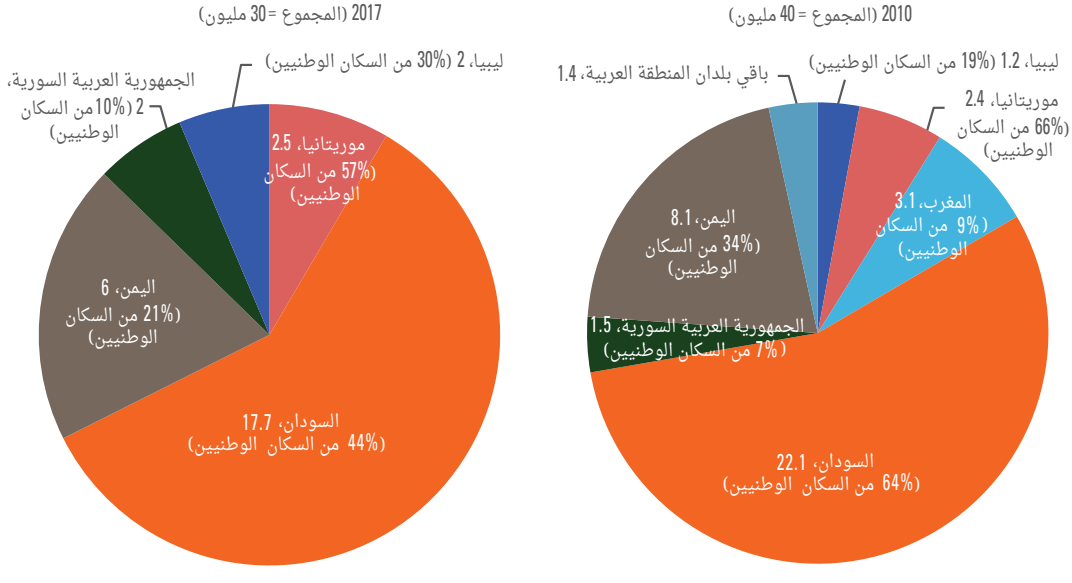
يستفيدون من خدمات الكهرباء في العام 2017. في اليمن، ينعم 98 في المائة من سكان المناطق الحضرية بالكهرباء مقابل 69 في المائة من سكان المناطق الريفية. أمّا في السودان فتسجّل تلك الأرقام 82 في المائة لأهالي المدن الحاصلين على الكهرباء مقابل 43 في المائة لأهالي الأرياف، فيما يتبيّن أنّ أهالي الأرياف في موريتانيا محرومون كلياً من خدمات الكهرباء (الشكل 8). بالنسبة للبلدين الآخرين اللذين يعانيان من عجز في المنطقة العربية، أي ليبيا والجمهورية العربية السورية، فلا بيانات عن معدلات الكهربة فيهما مصنّفةً بين المدن والأرياف.

الشكل 6. تطور حجم العجز في الحصول على الكهرباء (مليون نسمة)، 2005-2017



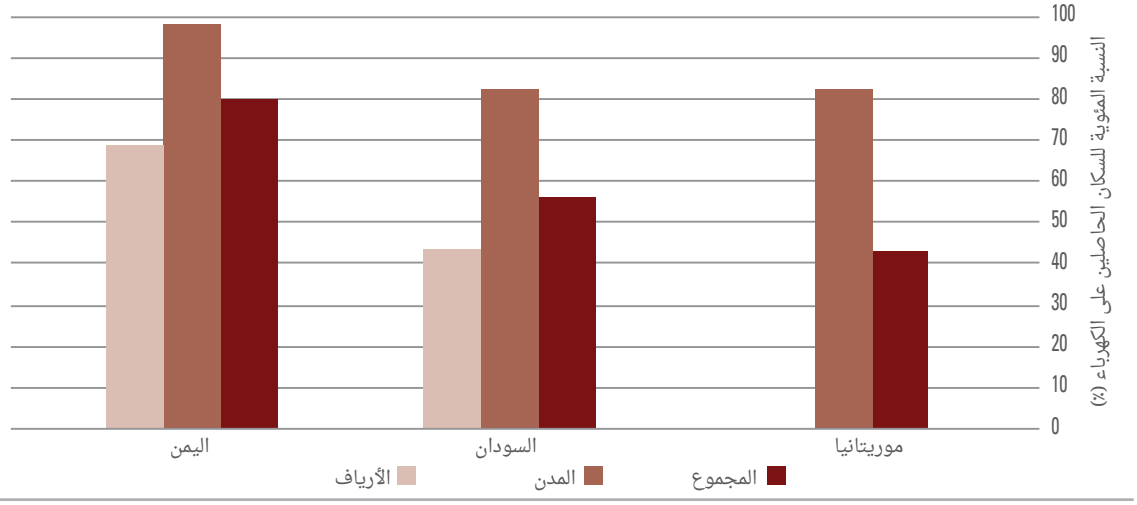
المصدر: البنك الدولي، 2019د.

الشكل 7. العجز في معدلات الكهربة في المنطقة العربية مقدّراً بأعداد السكان، 2010 و2017



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

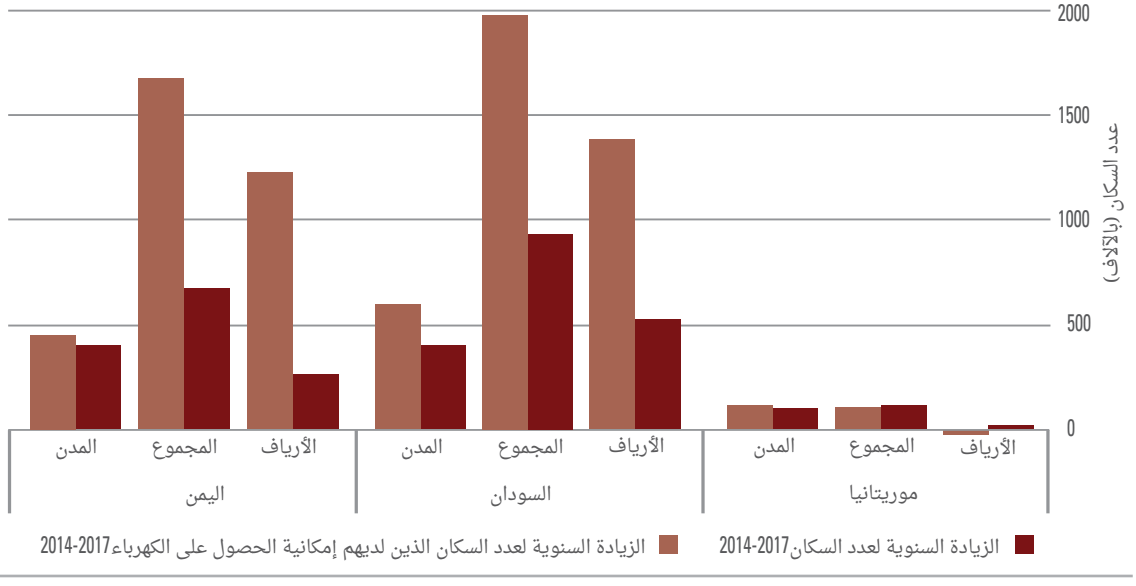
الشكل 8. معدلات الحصول على الكهرباء في البلدان العربية الأقل نمواً (بالنِسَب المئوية)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

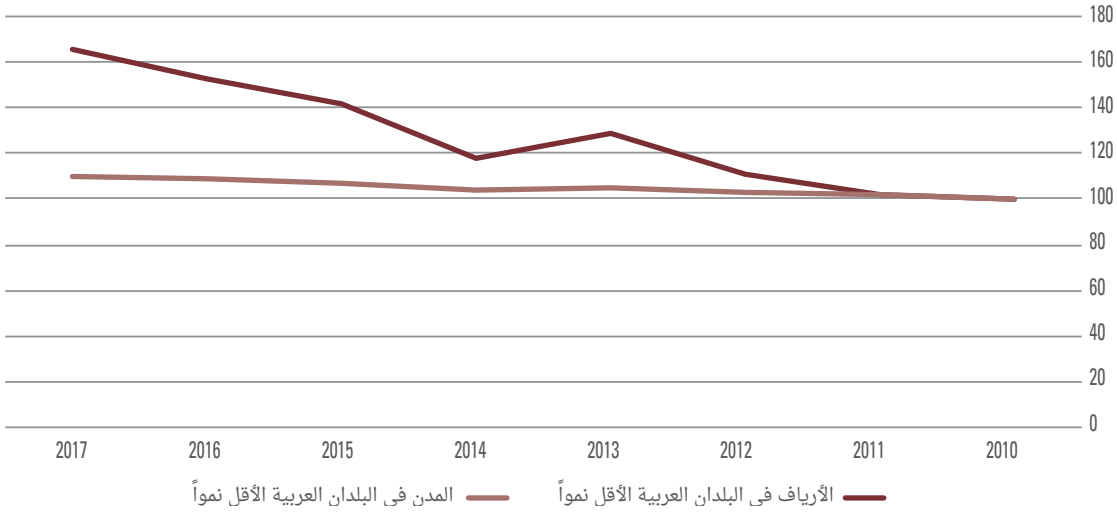
نتيجة الارتفاع الشديد لمعدلات الحصول على الكهرباء في المناطق الحضرية، يتبيّن أنّ تلك المعدلات لطالما حافظت على استقرارها تقريباً في مدن البلدان العربية الأقل نمواً فيما تنامت بوتيرة متسارعة في أرياف السودان واليمن، رغم انطلاقها من مستويات متدنية للغاية في بادئ الأمر (الشكل 9). لكنّ موريتانيا هي البلد الوحيد الذي لم يشهد أيّ تقدّم إيجابي باتجاه إمداد المناطق الريفية بالكهرباء خلافاً للمناطق الحضرية التي سجّلت معدلات مضاعفة تقريباً في هذا المجال منذ العام 2000. يُلاحَظ جغرافياً أنّ العجز في الحصول على الكهرباء في المناطق الحضرية هو أشدّ انتشاراً في السودان منه في موريتانيا واليمن. لكنّ مشكلة العجز التي لا تزال بارزة في الأرياف ليست محصورة بقلّة من الناس لأنّ نصف سكان موريتانيا وثلثي سكان السودان

الشكل 9. معدل الزيادة السنوية لعدد السكان والسكان الذين لديهم إمكانية الحصول على الكهرباء، 2014-2017



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

الشكل 10. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على الكهرباء في المدن والأرياف من 2010 ولغاية 2017 (المؤشر، 100=2010)



المصدر: البنك الدولي، 2019د.

واليمن تقريباً يعيشون في المناطق الريفية، ما يدلّ على بقاء شريحة واسعة من شعوب تلك البلدان خارج دائرة المستفيدين من خدمة الكهرباء.

إن استهلاك التكنولوجيات الجديدة، المعتمِدة تحديداً على الطاقة المتجددة، بينت للمنطقة العربية في السنوات الأخيرة بأنه يصب في مصلحة تيسير الحصول على مصادر الطاقة الحديثة. فقد شكّلت الطاقة الشمسية فرصة فورية لتوسيع فرصة الحصول على الكهرباء خارج نطاق شبكة الكهرباء بكلفة أدنى بكثير من الكلفة المترتبة على مولدات الديزل المعهودة؛ عدا عن أنّ نُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها توفّر للمنازل والمزارعين والمؤسسات الصغيرة وسائل هامة للتزوّد بالكهرباء، على النحو المبيّن في موريتانيا والمغرب ودولة فلسطين واليمن. انطلاقاً من هذه الفرصة، يتعيّن على الحكومات الوطنية في البلدان التي تعاني من نقص في خدمة الحصول على الكهرباء أن تبادر إلى فتح الأسواق أمام التكنولوجيات التي توفّر الطاقة الشمسية من خارج الشبكة وتشجيعها، والاستفادة من التجارب السابقة من خلال منح المنازل والمؤسسات فرصة الحصول على المعلومات والتمويل الصغير بالتزامن مع تعزيز القدرة على حماية جودة المنتج. في المقابل، يجوز أن تقوم هيئات التمويل الدولية بدور هام لدعم مشاريع إمداد الأرياف بالكهرباء، كما هو حاصلٌ فعلياً في بلدان مثل موريتانيا[5].

أدّت الصراعات وأشكال الاحتلال وعدم الاستقرار إلى تراجع القدرة على الحصول على الكهرباء

أثّرت الصراعات بشكل سلبي للغاية على السكان المتضررين منها. فلغاية تاريخ صياغة هذا التقرير (2019)، كانت الصراعات المتواصلة في الجمهورية السورية وليبيا واليمن، بالإضافة إلى الاحتلال الإسرائيلي المستمر للأراضي الفلسطينية، لا تزال تتسبّب بدرجة عالية من المعاناة الإنسانية مُحدِثةً خسائر في الأرواح ودماراً هائلاً. فشهد اليمن الأزمة الإنسانية الأشدّ حدة في العالم فيما لا تزال الأزمة الإنسانية ومعضلة اللاجئين في الجمهورية العربية السورية تُعدّ الأضخم في العالم، بحسب مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين. في المغرب العربي، انزلقت ليبيا منذ العام 2014 إلى حرب أهلية تسبّبت بازدياد معاناة الأشخاص وأحدثت موجات جديدة من النزوح القسري في الداخل وعبر الحدود. أمّا في الأراضي الفلسطينية المحتلة، فلا تزال الإجراءات والممارسات الإسرائيلية تؤثّر سلباً على حياة المواطنين الفلسطينيين وتعيق مسيرة التنمية، إذ أدّى الحصار المفروض على غزة، إلى جانب الاعتداءات العسكرية المتكررة، إلى استمرار الأزمة الإنسانية وإلى تدهور البنية التحتية وتدميرها على نطاق واسع. وقد قَدّرت مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين أعداد اللاجئين الفارين من الجمهورية العربية السورية واليمن

في الربع الأول من العام 2018 بنحو 6.2 ملايين لاجئ، إضافة إلى حوالى 11 مليون نازح داخلياً في العراق وليبيا[6]. بحلول نيسان/أبريل 2019، يكون اليمن قد استضاف بحكم موقعه نحو 280 ألف طالب لجوء وافدين بمعظمهم من منطقة القرن الأفريقي[7]. وبلغ عدد اللاجئين الفلسطينيين المسجّلين لدى الأونروا زهاء 5.3 ملايين لاجئ، كان أغلبهم يعيش في مخيمات للاجئين منذ عقود[8].

كانت للصراعات المحتدمة في المنطقة العربية تداعيات قوية على الحصول على الكهرباء في البلدان المتضررة. ففي العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن والأراضي الفلسطينية المحتلة (تحديداً قطاع غزّة)، طالت الأضرار وأشكال الدمار اللاحقة بالبنية التحتية الوطنية محطات توليد الكهرباء وشبكات النقل، الشيء الذي ساهم في انهيار الخدمات العامة الأساسية كالصحة والمدارس

الإطار 2. تأثير الصراع على إمكانية الحصول على الكهرباء والأوضاع المعيشية في اليمن

رغم التقدّم المُحرَز باتجاه الحصول على الكهرباء، شهد اليمن انهيار خدمات الكهرباء العامة منذ نشوب النزاع في العام 2014. وتشير دراسة أجراها البنك الدولي في العام 2018 أنه بحلول أواخر 2017 كان معدل التزوّد بالكهرباء البالغ نحو 66 في المائة في مرحلة ما قبل النزاع قد انخفض فعلياً بمقدار 10 في المائة فقط، بسبب الأضرار الجسيمة التي لَحِقت بالشبكة الوطنية وأزمة نقص الوقود في أنحاء البلد[أ]. كشف التقرير أيضاً أنّ ستّ مدن من أصل المدن العشر المشمولة بالتقييم في المرحلة الثانية من التقييم الديْنامي للأضرار والاحتياجات في اليمن لم تكن تستفيد إطلاقاً من كهرباء الدولة، بما فيها المدن الكبرى كصنعاء والحُدَيدة وتَعز. وكانت المناطق الريفية والمحيطة بالمدن، التي تضمّ نحو ثلثي سكان اليمن، تواجه بمستويات متفاوتة مشكلة العجز في التزوّد بمصادر الطاقة الحديثة في ظلّ أزمة الوقود التي انتشرت في البلاد بسبب تقطّع أوصال شبكات النقل، الأمر الذي أدّى بدوره إلى تدهور أوضاع أهالي الريف الفقراء جرّاء تفاقم أزمة فقر الطاقة الموجودة أصلاً قبل نشوب النزاع[ب].

قيّم تقرير البنك الدولي لعام 2018 تأثير الصراع السياسي المستمرّ على قطاع الكهرباء في اليمن. فآلت الدراسة إلى نتائج مخيفة بعد أن رسمت صورة قاتمة عن الوضع الإنساني بفعل حرمان بقعة واسعة من البلاد من الكهرباء لفترات طويلة. وخلُص التقرير إلى عدة استنتاجات نذكر منها:

> "لا بدّ من إعادة إمداد المستخدمين المنتجين بالتيار الكهربائي للتخفيف من وطأة الأوضاع الإنسانية المتردّية في البلاد (...). كان عدد كبير من اليمنيين، لا سيما في المناطق الريفية وشبة الحضرية، يعانون أصلاً قبل نشوب النزاع من عدم قدرتهم على الاستفادة من البنية التحتية ومرافق الخدمات الأساسية. وقد تسبّب انهيار القطاع العام للكهرباء بعواقب كارثية، إذ شكّلت الكهرباء طوقاً خانقاً على المرافق الخدماتية المفصلية التي لا تملك القدرة على الاستثمار في مصادر الطاقة البديلة، بما فيها المنشآت الصحية، وسلسلة التبريد الخاصة باللقاحات، وإمدادات المياه والصرف الصحي، وإمدادات المواد الغذائية، والخدمات المصرفية وسواها. حتى في ظلّ الاعتماد على مولدات الديزل لتوفير التيار الكهربائي بصورة عاجلة إبّان الصراع، أدّت مشكلة نقص الوقود إلى فرض قيود خانقة على قطاعات تقديم الخدمات، بما فيها قطاعا المياه والصحة حيث ساهم انقطاع التيار الكهربائي لفترة طويلة إلى انتشار وباء الكوليرا. من جهتها، اعتبرت الشركات أنّ انقطاع الكهرباء هو ثاني أبرز العوائق التي اصطدمت بها بعد الصراع وانعدام الاستقرار السياسي، لأنّ استمرار أزمة الكهرباء يسهم على الأرجح في تدني مستوى الإنتاجية، وتدهور بيئة قطاع الأعمال، وانخفاض إجمالي الناتج المحلي في البلاد.
>
> (...) رتّب انهيار قطاع الكهرباء وإمدادات الوقود، لا سيما في المناطق الريفية وشبه الحضرية، عواقب وخيمة على بيئة العمل ومداخيل الأسر، نظراً لاعتمادها على الزراعة واستخراج المياه الجوفية لأغراض الري بوسائل كثيفة الاستخدام للطاقة. تجلّت الآثار المباشرة لأزمة الكهرباء على ميزانيات الأسر أيضاً من خلال الاعتماد بقدر أكبر على أنواع الوقود السائلة، المكلِفة والمتوافرة بكميات شحيحة. أمّا التأثيرات الاجتماعية فقد برزت بالحدّ من قدرة الأطفال على إنجاز واجباتهم المدرسية في الفترات المسائية وتعثّر سير العمل في المدارس. ليس هذا فحسب بل أدّى انقطاع التزوّد بالطاقة الكهربائية والإنارة الليلية إلى زيادة المخاوف الأمنية، بخاصةٍ بين صفوف النساء اللواتي قد يتعرضن لمزيد من مخاطر العنف الناشئ عن النوع الاجتماعي حين يقصدن المراحيض المشتركة بسبب قلّة الإنارة، ناهيك عن أنّ نقص الحصول على الطاقة الكهربائية لضخّ المياه أيضاً، كانت تُجبر أسراً كثيرة على السير مسافات طويلة لجلب المياه – في إطار مهمة يتقاسمها النساء والأطفال بدرجات متفاوتة».

المصدر: البنك الدولي، 2018أ.

أ. البنك الدولي، 2017ب؛ 2018أ.

ب. البنك الدولي، 2018أ.

وإمدادات المياه المأمونة والصرف الصحي (راجع الإطار 2 للاطّلاع على انعكاسات الصراع على إمددات الطاقة في اليمن)[9]. كذلك تعرّضت إمدادات الكهرباء وبنيتها التحتية لاستهدافٍ من قبل الجماعات المتناحرة في الكثير من الصراعات الدائرة في المنطقة[10]. فضلاً عن ذلك، يعيش مئات آلاف النازحين داخلياً في بلدان مثل العراق والجمهورية العربية السورية واليمن في تجمعات سكنية مؤقتة، بما فيها مبانٍ مهجورة وقيد الإنشاء، حيث تأتيهم الكهرباء عبر حلول مرتجلة فقط في ظلّ انعدام سُبُل الحصول على خدمات الكهرباء والمياه الجارية من خلال شبكات الدولة[11]. كذلك يعيش ملايين اللاجئين الفارين من الجمهورية العربية السورية في مخيمات أُقيمت لهم في البلدان المجاورة، حيث تصلهم الكهرباء بقدر محدود[12]. ليبيا والجمهورية العربية السورية أيضاً شهدتا تراجعاً في معدلات الحصول على الكهرباء طيلة فترة التتبّع، ما يدلّل على ضخامة الدمار اللاحق ببنيتها التحتية وقد يضع مساعي هذين البلدين إلى توفير الكهرباء لجميع المواطنين أمام تحديات جمّة في السنوات العديدة المقبلة.

تضرّرت البلدان المجاورة أيضاً من الصراعات الدائرة جرّاء تدفق اللاجئين إليها. فقد زاد الطلب على الكهرباء والخدمات العامة الأخرى إلى حدّ كبير في الأردن ولبنان تحديداً في السنوات الأخيرة[13]، بعد أن بلغ عدد اللاجئين السوريين اللذين استضافهما هذان البلدان على التوالي نحو 660 ألف لاجئ و945 ألف لاجئ بحلول آذار/مارس 2019. فبحسب تقديرات وزارة الطاقة والمياه في لبنان، وصلت الكلفة الإجمالية لتوفير خدمات الكهرباء الإضافية للاجئين إلى معدل 370 مليون د.أ./سنوياً بين العامين 2014 و2018، أي ما يعادل 1.85 مليار د.أ. على مدى فترة الخمس السنوات[14]، فيما ترى الحكومة الأردنية أنّ القيمة المقدّرة لهذه الكلفة بلغت نحو 119 مليون د.أ. عام 2017، بعد أن انخفضت من 247 مليون عام 2014، علماً أنّ الفاتورة الإجمالية المقدّرة لفترة التتبّع بلغت 704 مليون د.أ. [15] ثبُت أيضاً أنّ ارتفاع معدلات استهلاك الكهرباء بوتيرة متسارعة في كلا البلدين وضع قطاع الكهرباء أمام تحديات جمّة بخصوص قدرته الاستيعابية، ما يؤثّر بالطبع على جودة الخدمة وموثوقيتها[16].

إلى جانب احتدام النزاع، لا تزال دولة فلسطين تعاني من معضلة مزمنة في قطاع الكهرباء ناجمة عن الاحتلال الإسرائيلي الذي طال أمده والممارسات التي يلجأ إليها. خلال فترة التتبّع، زاد هذا الوضع تدهوراً إذ لم يُسمَح لفلسطين بتشييد محطاتها الخاصة لتوليد الكهرباء، ما عزّز اتكالها على استيراد حاجتها من الطاقة الكهربائية بكلفة عالية من إسرائيل. في المقابل، اتّسعت رقعة تركيب نُظُم الطاقة الشمسية على أسطح المباني طيلة فترة التتبّع، حتى صُنِّفت دولة فلسطين ثاني أكبر دولة في المنطقة العربية تستهلك الطاقة الشمسية المرتكزة كلياً على نُظُم مستقلة عن الشبكة (راجع الفصل 3). رغم ارتفاع كلفة الطاقة الشمسية المركّبة على الأسطح في فلسطين مقارنةً بمصادر الطاقة الأخرى، ينوّه البعض بأهمية دورها كشبكة أمان من أجل زيادة قدرة قطاع الكهرباء في دولة فلسطين على التحمّل وضمان تلبية الاحتياجات الإنسانية الملحّة[17]. هذا ما يصحّ قوله تحديداً في قطاع غزة، حيث تشكّل ساعات انقطاع التيار الكهربائي المجدولة، والمتراوحة بين 16 و20 ساعة يومياً، مشكلة مزمنة[18].

الحصول على الكهرباء لا يعني بالضرورة التزوّد بخدمات كهربائية موثوقة

ارتفعت معدلات الحصول على خدمات الكهرباء في المنطقة العربية بشكل عام، إنّما بجودة متفاوتة من بلدٍ إلى آخر. فخلال فترة التتبّع، شكّل الانقطاع المنظّم والعشوائي لتلك الخدمات، بسبب نقص القدرة على توليد الكهرباء أو سوء البنية التحتية لنقلها، مصدرَ قلق ليس فقط للبلدان المتضررة من الصراعات والاحتلال وانعدام الاستقرار – كالعراق وليبيا ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية واليمن – بل للبلدان المتأثرة بالتداعيات غير المباشرة الناجمة عن تلك الصراعات، كالأردن ولبنان. فلبنان نفسه، الذي عانى من مشاكل مزمنة في قطاع الكهرباء ومنشآته قبل فترة طويلة من اندلاع الحرب السورية، رأى أنّ هذه المعضلة أخذت تتفاقم مع تزايد الطلب بشكل هائل على الكهرباء مع توافد ما يزيد عن مليون لاجئ سوري إلى أراضيه خلال فترة التتبّع[19]. أمّا في الجمهورية العربية السورية التي مزقتها النزاعات، فقد تناقصت خدمات الحصول على الكهرباء بمعدل تسع ساعات يومياً[20]، فيما يتمّ توفير الطاقة الكهربائية في دولة فلسطين بمعدل ثماني ساعات يومياً[21]. في اليمن، كشفت دراسة استطلاعية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي في العام 2018 أنّ خدمات الكهرباء المقدّمة عاجزة «تماماً» أو نوعاً ما» عن تلبية الاحتياجات بحسب رأي 70 في المائة

من المستطلَعين[22]. وليست دولتا موريتانيا والسودان المدرجتان في عِداد البلدان العربية الأقل نمواً بعيدتين عن هذا المشهد إذ تعانيان أيضاً من تعطّل تلك الخدمات[23].

لا يتسبّب انقطاع الكهرباء بمشاكل للمنازل وحسب بل للشركات والمرافق الطبية والقطاعات العامة أيضاً التي تعتمد كلها على حسن توفير الخدمات الكهربائية. فقد كشفت بيانات الدراسات الاستطلاعية المحصّلة من البنك الدولي أنّ ما يزيد عن 50 في المائة من الشركات العاملة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أفادت بتعرّض خدمة الكهرباء للانقطاع في السنوات التي سبقت فترة التتبّع، والتي يتوقف عندها الكمّ الأوفر من المعلومات[24]. كما أشار حوالى 80 في المائة من الشركات المصرية إلى انقطاع التيار الكهربائي في العام 2013 رغم انخفاض هذه النسبة إلى حوالي38 في المائة بحلول 2016؛ في مقابل 73 في المائة من الشركات في الدولة الفلسطينية (2013)، و77 في المائة في العراق (2011)؛ وما يفوق 95 في المائة في لبنان واليمن (2013)[25]. نظراً إلى هشاشة الأوضاع السياسية التي مرّت بها غالبية تلك البلدان خلال فترة 2014-2017، من غير المستبعد أن يكون الوضع قد تدهور منذ ذلك الحين بدلاً من أن يتحسّن.

لا تُعتبر الأضرار اللاحقة بالبنية التحتية جرّاء الصراعات الدائرة السبب الأوحد، على أهميته، لانقطاع الخدمات الكهربائية. غالباً ما يعود هذا الانقطاع إلى قلّة الاستثمار في البنية التحتية لأمد طويل، ما يؤدّي بدوره إلى سوء صيانتها، ونقص القدرة على توليد الكهرباء وتيسير نقلها، وارتفاع تكاليف التشغيل نتيجة كلفة الوقود والتكنولوجيا غير الموفِّرة للطاقة. وكانت الإعانات العالمية المُقدّمة دعماً للوقود والكهرباء في عددٍ من البلدان قد ساهمت تاريخياً في وصول المرافق الوطنية إلى وضع مالي بائس في أغلب الأحيان فيما حالت التشريعات الوطنية لعقود خَلَت دون دخول مزوّدي الخدمات البديلة إلى قطاع المرافق[26]. يُضاف إلى الأسباب المذكورة أعلاه عدم تفعيل جباية الفواتير، وسرقة التيار الكهربائي عن طريق الوصول إلى الشبكة بطريقة غير مشروعة[27]. وقد ازداد الوضع سوءاً إلى حدّ كبير في البلدان المتضررة بسبب انعدام الاستقرار والصراعات الدائرة، ومن خلال الدمار اللاحق بالبنية التحتية الذي لم تَسلَم منه محطات توليد الكهرباء وخطوط النقل.

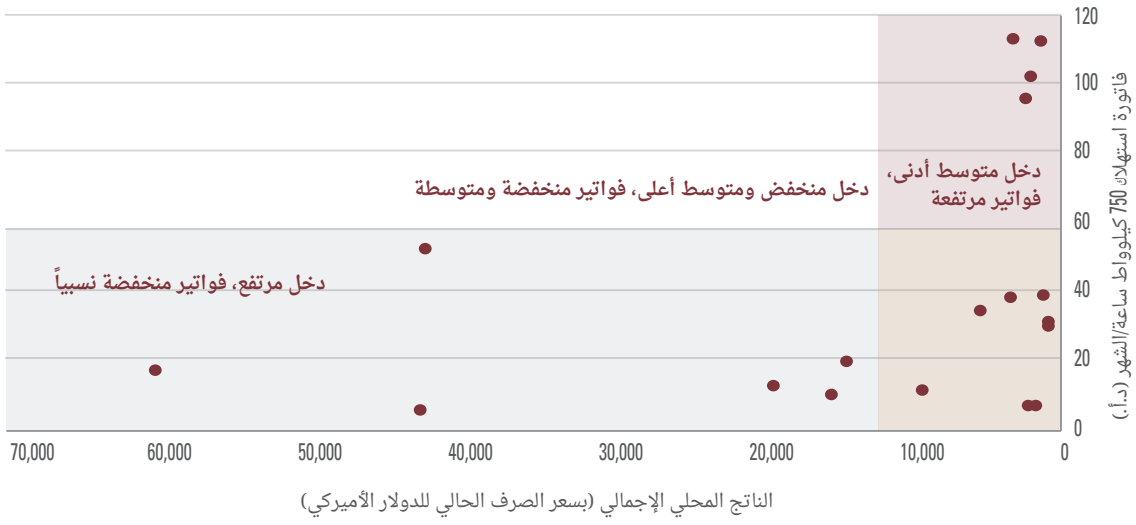
ترتبط الكلفة الميسورة بجودة الخدمة ومعدلات الحصول على الكهرباء

صحيحٌ أنّ أسعار الكهرباء في المنطقة العربية لا تزال متدنية بشكل عام مقارنةً بمستوياتها العالمية، لكنّ هذا لا يعني أنّ خدمات الكهرباء هي متوافرة أينما كان بكلفة ميسورة للجميع. يستعين الشكل 11 بقيمة تمثيلية لفاتورة كهرباء بمعدل استهلاك 750 كيلوواط ساعة/شهرياً مقابل اعتماد الناتج المحلي الإجمالي للفرد الواحد بالسعر الحالي للدولار الأمريكي كقيمة تمثيلية لمتوسط الدخل السنوي للأسرة[28]. وبالتالي، يُظهِر الشكل 11 مروحة واسعة من القيم المترواحة لمتوسط الفاتورة مقابل مستويات الدخل.

لا يزال متوسط كلفة الخدمات الكهربائية متدنٍّ للغاية مقارنة بدخل الفرد في دول مجلس التعاون الخليجي ذات الدخل المرتفع تحديداً. تُسجّل في المنطقة العربية أدنى كلفة لخدمة الكهرباء في الكويت المدرجة ضمن مجموعة البلدان التي يبلغ فيها دخل الفرد أعلى مستوياته في العالم. وحدها دولة الإمارات العربية المتحدة تبقى خارج هذه المجموعة، لأنّ متوسط فواتيرها يفوق متوسط فواتير البلدان الأقل كلفة ضمن المجموعة ذاتها بعشرة أضعاف. من جهة أخرى، لا تزال الكهرباء في الدول الأخرى لمجلس التعاون الخليجي متدنية للغاية، ما يشير إلى اعتبار الكهرباء في نطاق الاستعمال المعهود سلعة اجتماعية لا مادة ذات مسوّغ اقتصادي، أقله على مستوى المنازل[29]. في ظلّ غياب التعرِفة الديناميّة، تستفيد كافة فئات المستهلكين في دول مجلس التعاون الخليجي خارج دولة الإمارات العربية المتحدة من كلفة الكهرباء المتدنية، بما فيها الأسر ذات الدخل المرتفع والشركات والمستخدمون في القطاع الصناعي.

يسجّل متوسط الفواتير معدلات مقبولة في عدد من البلدان المتوسطة الدخل، وإن كانت بمعظمها أعلى من المعدلات المسجّلة في دول مجلس التعاون الخليجي. يُلاحَظ أنّ كلفة الكهرباء ضمن مجموعة البلدان هذه تبلغ أدنى معدلاتها في العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية، فيما تفوق كلفتها في الجزائر ومصر ولبنان

الشكل 11. توفير الكهرباء بكلفة ميسورة للمنازل في المنطقة العربية، 2016



المصدر: البنك الدولي، 2019ب؛ الاتحاد العربي للكهرباء، 2016أ.
ملاحظة: لا معلومات متوافرة حول موريتانيا.

والسودان واليمن ضعف المعدلات المسجّلة في البلدان الأدنى كلفة، رغم مستويات الدخل المشابهة أو الأكثر تدنياً. فلا يزال السودان واليمن يتمتّعان بكلفة كهرباء متدنية نسبياً لكنهما يعانيان من تدني مستوى الدخل لدى الفرد فضلاً عن حرمان شريحة واسعة من المنازل من خدمة الكهرباء. تشكّل أسعار الكهرباء المتدنية في تلك البلدان عاملاً أساسياً يسهم في إضعاف القدرة على الاستثمار في تحسين الوصول إلى الشبكة من خلال توسيع البنية التحتية، ما يُبرز بحدّ ذاته الإشكالية الكبيرة الناشئة عن طبيعة دعم الكهرباء[30]. زِد على أنّ دخل الأسرة المتدني للغاية في عدة مناطق خارج المدن يأتي ليعقّد مسألة غياب الحوافز للاستثمار في توسيع قدرة الشبكة على الاستيعاب، كما في موريتانيا مثلاً حيث يُتوقع ألاّ تتمكّن الأسر في عدة مجتمعات ريفية من سداد فاتورة الكهرباء مهما قلّ سعر خدمة الكهرباء من الشبكة[31].

لا تُسجّل أعلى معدلات التعرفة في المنطقة العربية بين البلدان المرتفعة الدخل بل بين البلدان المتدنية الدخل. فالأردنيون والمغاربة والفلسطينيون والتونسيون يدفعون فاتورة تفوق إجمالاً متوسط الفاتورة التي يدفعها البلد الأقل كلفة في المنطقة العربية – أي الكويت – بعشرين مرة، وحتى أعلى بمقدار الضعف من متوسط المعدلات في بلدانٍ كالجزائر ومصر ولبنان، حيث يسجّل فيها دخل الفرد مستويات مماثلة أو عالية. أمّا الفلسطينيون فلا يحددون تسعيرة الكهرباء بأنفسهم بل بحسب المصادر التي يستوردون منها مواردهم الكهربائية، وفي مقدمتها إسرائيل. وبذلك، يتبيّن أنّ متوسط فاتورة استهلاك 750 كيلوواط ساعة – أي ما يكفي لإمداد منزل في أوروبا أو أميركا الشمالية يعتمد اعتماداً كلياً بتجهيزاته وتدفئته على الكهرباء، – ليس بكلفة ميسورة بالنسبة إلى الأسر المتوسطة في تلك البلدان، نظراً إلى مستويات الدخل المتدنية فيها نسبياً. ولعلّ معدلات استهلاك الكهرباء المتدنية للغاية للفرد الواحد في المغرب ودولة فلسطين تعكس جزئياً ارتفاع كلفة الكهرباء[32].

إنّ سعر الطاقة المستمدة من الشبكة لا يعكس تلقائياً خدمات كهربائية موثوقة في كثير من البلدان العربية. فقد رتّبت الإمدادات الكهربائية غير الموثوقة عادةً ومشكلة انقطاع التيار الكهربائي المتواترة، على النحو المبيّن أعلاه، أعباء إضافية ثقيلة على المنازل والشركات في عدة بلدان عربية، ما أثّر بالطبع على إمكانية تزوّدها المأمون بالكهرباء بكلفة ميسورة. في العراق، شكّلت الكهرباء المستمدّة من الشبكة أكثر من 80 في المائة من كمية الكهرباء المستهلكة في المنازل عام 2018 إنّما لم تغطِّ إلاّ نسبة ضئيلة من فواتير المستهلكين، وفق ما أشار إليه آخر تقرير صادر عن الوكالة الدولية للطاقة؛ إذ تمّت الاستعانة بمولدات الأحياء للتعويض عن الانقطاع المتكرر للتيار الكهربائي وتمكين المنازل والعيادات الطبية

الإطار 3. النوع الاجتماعي والحصول على مصادر الطاقة الحديثة

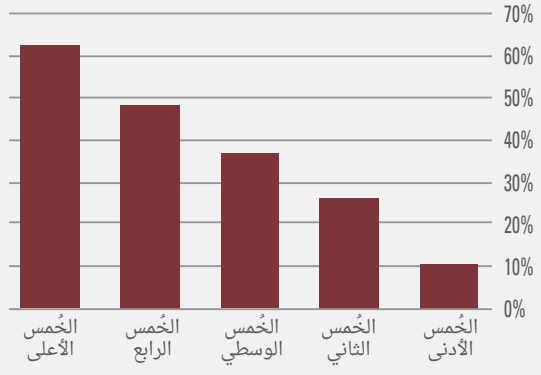
ثمّة ترابط وثيق بين تعزيز المساواة بين الجنسين وتحقيق التقدّم الاجتماعي والاقتصادي. فالتقدّم المُحرَز نحو تحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة يدعم المزيد من المساواة بين الجنسين فيما يشكّل انعدام الحصول على الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بدوره عائقاً كبيراً أمام هذه الخطوة، إذ تتأثّر النساء بشكل متفاوت بالمضاعفات الصحيّة السلبية الناتجة عن استخدام وقود الطهي الرديء، وفقدان القدرة على الاستفادة من الخدمات الطبية بسبب نقص الكهرباء في المناطق الريفية، وتكلفة الفرصة الضائعة جرّاء الوقت الذي تمضيه المرأة في جمع الحطب ومصادر الطاقة التقليدية الأخرى في ظلّ غياب تجهيزات الطاقة الحديثة[أ].

لا تشمل البيانات المتوافرة حالياً في سائر المنطقة العربية بيانات مصنّفة بحسب النوع الاجتماعي، ما يشير إلى وجود خلل كبير من شأنه أن ينعكس على طريقة التقييم الكمي، أو عدمه، لحجم تأثير التقدّم المحرز في الهدف 7 على المساواة بين الجنسين. ومن شأن هذا الخلل أيضاً أن يحُدّ من قدرة صنّاع السياسات والشركات والمجتمعات المحلية في طرح حلول للطاقة المستدامة لا تُغفِل أحداً من أبناء المجتمع، نظراً إلى أنّ أصوات النساء كما الأطفال قلّما يصل صداها إلى دوائر صنع السياسات.

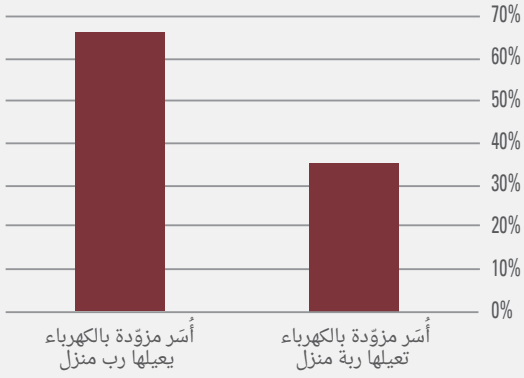
تضمّنت دراسة صادرة عام 2016 بيانات مستمدة من مسح للأسر في اليمن شدّد على كثير من التداعيات السلبية الناتجة عن تراجع معدلات الحصول على الكهرباء وأنواع الوقود الحديثة للطهي، وعن الصراع المستمر الدائر في البلاد بحسب رأي المرأة، بما في ذلك: تفاقم مشكلة انعدام الأمن الغذائي في ظلّ غياب الخيارات الكفيلة بتبريد الأطعمة؛ والتدهور الحاد في الخدمات الطبية بسبب انعدام قدرة العيادات الصحية على حفظ اللقاحات في أماكن مبرّدة وتوفير الخدمات الأخرى لإنقاذ الأرواح؛ والتأثيرات السلبية على قدرة الأطفال على الدراسة نتيجة نقص الإضاءة؛ وتفاقم الوضع الأمني غير المستقر للنساء بصورة متزايدة بسبب قلة الإضاءة، مما يزيد من خطر العنف القائم على النوع الاجتماعي[ب].

لا وجود لبيانات موحّدة تسمح بتكوين صورة جزئية عن إمكانية التزوّد بالكهرباء في البلدان العربية على مستوى المنازل، كالاطّلاع مثلاً على حجم التفاوت بين الطبقتين الغنية والفقيرة، وبين الأسر التي تعيلها امرأة أو رجل. إلاّ أنّ قاعدة بيانات مجموعة العمل العالمية لمكافحة الفقر التابعة للبنك الدولي تقدّم في الواقع بياناتٍ بخصوص عدد محدود من البلدان الأفريقية، بما فيها السودانج. ترتكز تلك البيانات على مسوح وطنية أولية للأسر أُجريت عام 2009، قبل انفصال جنوب السودان عن المنطقة الشمالية، ما يعني أنّ البيانات لا تعكس الوضع الراهن في السودان. وتشدّد بيانات 2009 على توافر خدمات الكهرباء بشدة بين الأسر التي يعيلها رجل، موحيةً بذلك أنّ تداعيات نقص الكهرباء هي أشدّ وطأة على الأسَر التي تعيلها امرأة، وقد يتلاقى هذا مع الأسر ذات مستويات الدخل المنخفض التي تعيلها نساء رغم انعدام البيانات التي ترسّخ هذا الاستنتاج. لا شكّ أنّ هذه الحالة تفضح قلّة درايتنا بالبُعد الجنساني ضمن دائرة عمل الطاقة بسبب نقص البيانات المتوافرة بهذا الخصوص.

الشكل أ. التزوّد بالكهرباء بحسب الشريحة الخمسية لرفاه الأُسَر



الشكل ب. التزوّد بالكهرباء بحسب النوع الاجتماعي لأرباب الأُسَر



المصدر: قاعدة بيانات مجموعة العمل العالمية لمكافحة الفقر التابعة للبنك الدولي. البنك الدولي، 2019ج.

ا. على سبيل المثال: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2013ب؛ Gonzalez Pijuan، 2018؛ Clancy، دون ذكر التاريخ. راجع أيضاً الإسكوا، 2019أ.

ب. منظمة أوكسفام الدولية، 2016. راجع أيضاً الإسكوا، 2019أ.

ج. قاعدة بيانات مجموعة العمل العالمية لمكافحة الفقر التابعة للبنك الدولي هي قاعدة داخلية تسمح بالاطّلاع على آخر بيانات مسوح الأسر المتوافرة بفضل الممارسات العالمية للبنك الدولي.

والمدارس والإدارات الحكومية والشركات من مواصلة أعمالها، إنّما بكلفة إضافية عالية. وتقدّر الوكالة الدولية للطاقة أنّ مولدات الأحياء توفّر حالياً زهاء 10 تيراواط ساعة من الكهرباء للمستخدم النهائي، وسط احتمالات بأن تتحمّل المنازل أكثر من 4 مليارات د.أ. مقابل حصولها على خدمات كهربائية إضافية؛ لا بل يذهب التقرير إلى أبعد من ذلك ويفيد بأنه:

"رغم الجهود المبذولة من أجل تزويد المنازل ببرنامج التعرفة التصاعدية – المراد منه أن يوفّر الكهرباء بكلفة ميسورة أكثر للأسر المتدنية الدخل – بقي متوسط سعر الكهرباء المدفوع لكلّ كيلوواط ساعة ثابتاً نسبياً على مختلف مستويات الاستهلاك، نظراً إلى تعاظم دور مولدات الأحياء الباهظة الكلفة"[33].

كذلك تخلُص الوكالة الدولية للطاقة إلى أنّ «إنفاذ الضوابط الحالية المفروضة على تعرِفة مولدات الأحياء ستخفّض فواتير الكهرباء لدى غالبية المنازل بمقدار الثلثين" وأنه عند حُسن تطبيقها على سائر المولدات «سيؤدّي ذلك إلى خفض الكلفة المترتبة على المستهلكين إلى ما دون 1.5 مليار د.أ.»[34]. أخذ لبنان يواجه منذ سنوات مديدة مشاكل مزمنة مشابهة لتوفير خدمات موثوقة في قطاع الكهرباء، قبل أن يرزح هذا القطاع تحت ضغوط إضافية منذ العام 2012، مع تدفق اللاجئين إليه بأعداد هائلة من الجمهورية العربية السورية المجاورة له[35].

لا تزال عدة حلول من خارج نطاق شبكة الكهرباء، على غرار إقامة شبكات صغيرة توفّر الخدمة للتجمعات السكنية النائية، شأنها شأن المولدات، باهظة الكلفة بقدر متفاوت. ففي موريتانيا، قُدّرت كلفة الكهرباء المستمدة من الشبكات الصغيرة التي توفّر خدمات للمناطق الريفية بمعدل 0.54 لكلّ كيلوواط ساعة في العام 2014 مقابل 0.16 لكلّ كيلوواط ساعة مستمد من الشبكة الخاضعة لإدارة مؤسسة كهرباء موريتانيا[36]. لا تزال غالبية الحلول المطروحة من خارج نطاق الشبكة تعتمد على وقود الديزل، علماً أنّ نُظُم الطاقة الشمسية الفولط ضوئية أصبحت أكثر تنافسية من حيث الكلفة لكنها لا تزال عالية الكلفة مقارنة بالكهرباء المستمدة من الشبكة (راجع الفصل 2). غالباً ما تدور الحلول المطروحة من خارج نطاق الشبكة ضمن حلقة مفرغة نظراً إلى عدم القدرة على الاستفادة منها في ظلّ غياب البنية التحتية وتدنّي الدخل، ما يجعل الحلول البديلة للكهرباء المستمدة من الشبكة غير ميسورة الكلفة ويحدّ بدوره من الحوافز لتوسيع الشبكة كي تطال المناطق التي لا يتحمّل فيها العملاء فعلياً كلفة الكهرباء. يسفر الاستمرار في حرمان المناطق الريفية من الكهرباء أيضاً إلى تزايد الضغط بشكل متواصل على المدن من خلال نزوح الأهالي من الأرياف باتجاه المدن طمعاً بتحسين أوضاعهم.

الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة

الرسائل الرئيسية

- **الاتجاهات الإقليمية.** يسجّل الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة معدلات مرتفعة وباعثة على التفاؤل في المنطقة العربية. ففي العام 2017، وصلت تلك المعدلات في 14 من أصل 19 بلداً إلى ما يزيد عن 95 في المائة، كما هو الحال في قطاع الكهرباء الذي لطالما تميّز بمعدلاته المرتفعة. أمّا معدلات الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة على نطاق المنطقة فقد شهدت مبدئياً حالة من الجمود، بعد أن ارتفعت بشكل طفيف من 89 في المائة عام 2010 و89.4 في المائة عام 2015 إلى 90.3 في المائة في العام 2017. لا بل لوحِظ أنّ معدل العجز الإجمالي في الحصول على الوقود والتكنولوجيات النظيفة الذي طال 37.5 مليون شخص عام 2017، فاق إلى حدّ بعيد معدل العجز في الحصول على الكهرباء، في دلالةٍ على أنّ معدل الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة لا يزال متخلّفاً عن معدل التزوّد بالكهرباء، من حيث فعالية السياسات المتاحة لتعميم تلك الخدمات.
- **تحقيق هدف 2030.** في أعقاب فترة التتبّع، أخذ التحدي المتمثّل في سدّ عجز الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في المنطقة العربية يتعاظم عوض انحساره. ففي ظلّ النمو السكاني الهائل مقابل التقدّم البطيء باتجاه زيادة نسبة الحاصلين على تلك الخدمات خلال فترة التتبّع، اتّضح أنّ معدل النمو السنوي للحصول على تلك الخدمات في المنطقة العربية بين العامين 2015 و2017 يجب أن

يتنامى أكثر من ستة أضعاف على امتداد الفترة المؤدية إلى العام 2030 للتمكّن من سدّ هذه الفجوة.

- **أبرز بلدان العجز.** افتقر نحو 38 مليون نَسَمة عام 2017 إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في المنطقة العربية، أغلبهم يتواجدون في دول موريتانيا والسودان واليمن المصنّفة ضمن البلدان العربية الأقل نمواً. السودان وحده يضمّ نحو 23 مليون نسَمة محرومين من تلك الخدمات، أي ما يقارب ثلثي العجز العام في المنطقة العربية عام 2017، ويُعتبر تالياً أحد أبرز بلدان العالم التي تعاني من هذا العجز. في المقابل، اتّسعت دائرة العجز في اليمن وموريتانيا لتبلغ أكثر من مليونَيْ شخص في موريتانيا و10 ملايين شخص في اليمن غير مزوّدين بتلك الخدمات.

- **التوزيع بين المدن والأرياف.** يبدو العجز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، شأنه شأن العجز في الحصول على الكهرباء، أشدّ وطأةً في المناطق الريفية منه في المدن. ففي بلدان العجز الرئيسية، أي موريتانيا والسودان واليمن، يتخلّف العجز في المناطق الريفية عن المناطق الحضرية بمقدار الثلث؛ وفي موريتانيا، استفاد نحو 46 في المائة من سكان المدن مقابل 21 في المائة فقط من سكان الأرياف من تلك الخدمات عام 2017. هذا عدا العجز الإضافي الذي طال عدداً من البلدان المتضررة من الصراعات والبلدان المجاورة غير المشمولة حالياً في بياناتنا.

- **الصراعات والحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة.** لقد أثّرت الصراعات وحالة انعدام الاستقرار سلباً على إمكانية الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، على غرار ما حصل في قطاع الكهرباء. فزاد الطلب على الوقود السائل في العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن بفعل تقلّص إمكانية التزوّد بالكهرباء، ما تسبّب بحصول نقص في هذه المادة وارتفاع أسعارها حتى ما عادت الأُسَر قادرة على شرائها رغم استمرار توافرها. نتيجة ذلك، تقمّت الاستعانة أكثر بالحلول البديلة المتوافرة، بما فيها الحطب والكيروسين والنفايات البلاستيكية، رغم الأضرار التي ترتّبها على الصحة العامة والأوضاع المعيشية من الناحيتين الاجتماعية والاقتصادية والبيئة المحلية، وهو ما عزّز المخاوف جرّاء التداعيات السلبية للغاية للصراع وانعدام الاستقرار على تقدّم المنطقة نحو تحقيق كافة أهداف التنمية المستدامة.

هل نسير بالاتجاه الصحيح؟

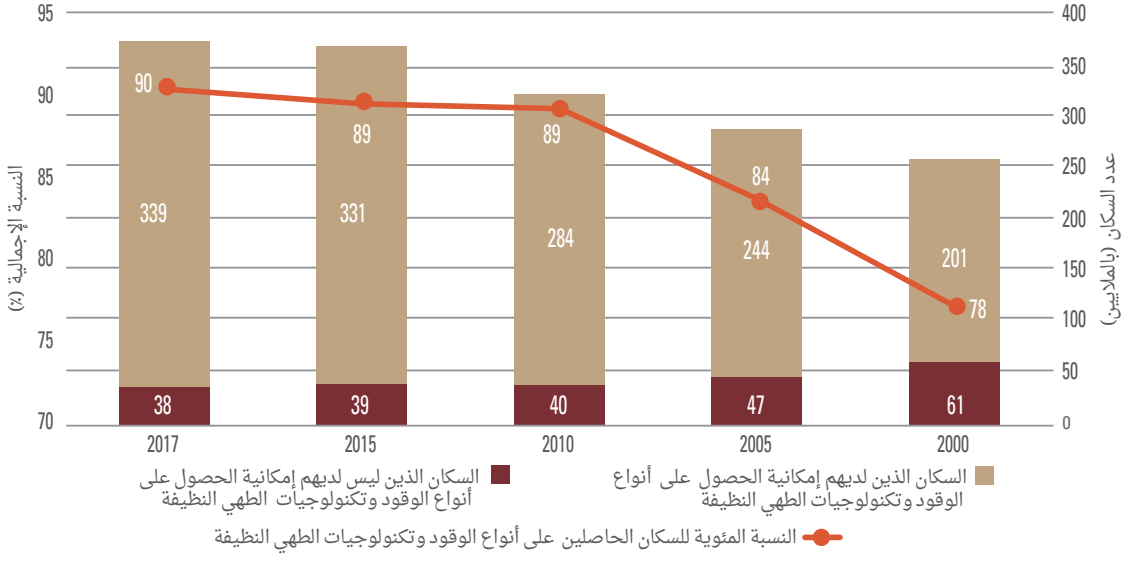
يُعدّ الوصول إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بوجهٍ عام مرتفع بشكل مشجّع في المنطقة العربية. في العام 2017، وفي 14 من أصل 19 بلداً فاقت معدلات الحصول على تلك الخدمات نسبة 95 في المائة، على غرار الكهرباء التي لطالما سجّلت معدلات نفاذ مرتفعة[37]. وفي العام 2017، تأثّر نحو 38 مليون شخص بإجمالي العجز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في المنطقة العربية، وهو رقم تخطّى إلى حدّ بعيد إجمالي العجز في خدمات الكهرباء. لا يترجم هذا الرقم على الأرجح كامل حجم العجز، بما أنّ طبيعة نمذجة البيانات المتعلقة بالحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في ظلّ غياب المسوح الوطنية المنهجية، لا تسمح لنتائج البيانات بإبراز كامل التغيّرات الطارئة على حجم التزوّد بتلك الخدمات نتيجة الصراعات وانعدام الاستقرار، في حين أنّ البيانات المحدودة المتاحة حول معدلات الحصول على تلك الخدمات في الأرياف تزيد عملية النمذجة تعقيداً. لا أرقام متوافرة عن أيّ سنةٍ كانت بخصوص لبنان وليبيا، البلدين المتضررين من الصراعات، إن بوسائل غير مباشرة (لبنان) أو مباشرة (ليبيا). لكنّ التقديرات الأدنى التي تشير إليها منظمة الصحة العالمية توحي بوجود نقص إضافي في المناطق الريفية في كلّ من مصر والعراق والأردن والمغرب والجمهورية العربية السورية. حتى في ظلّ غياب هذا العدد الإضافي المحتمل للأشخاص المفتقرين إلى إمكانية الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، تشير الأرقام إلى أنّ معدلات الحصول على هذه الخدمات لا تزال متخلفة عن معدلات الحصول على الكهرباء من حيث فعالية السياسات المتاحة لتعميم النفاذ إليها.

ما يثير القلق هو أن الوصول إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة لم يتنامَ خلال فترة التتبّع بل حافظ على ثباته إلى حدّ كبير. في الواقع، سجّل الحصول على تلك الخدمات على مستوى المنطقة نمواً بطيئاً بمعدل سنوي بلغ 0,22 في المائة منذ العام 2010، تعود أسبابه بالدرجة الأولى إلى تحسّن معدلات توفيرها في موريتانيا والسودان، وهما البلدان اللذان يبديان العجز الأكبر في هذا المجال بين بلدان المنطقة. وكانت نسبة سكان المنطقة

العربية المزوّدين بأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة قد ارتفعت بنسبة ضئيلة من 89 في المائة عام 2010، و89.4 في المائة عام 2015، إلى 90.3 في المائة

معدل نمو تلك الخدمات أربع مرات في موريتانيا؛ فيما ينبغي على السودان مضاعفة معدله وعلى اليمن زيادته أربعة أضعاف حتى العام 2030 (الشكل 13).

الشكل 12. التقدّم المُحرز لتيسير الحصول على وقود الطهي النظيف من 2000 إلى 2017



المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2019.

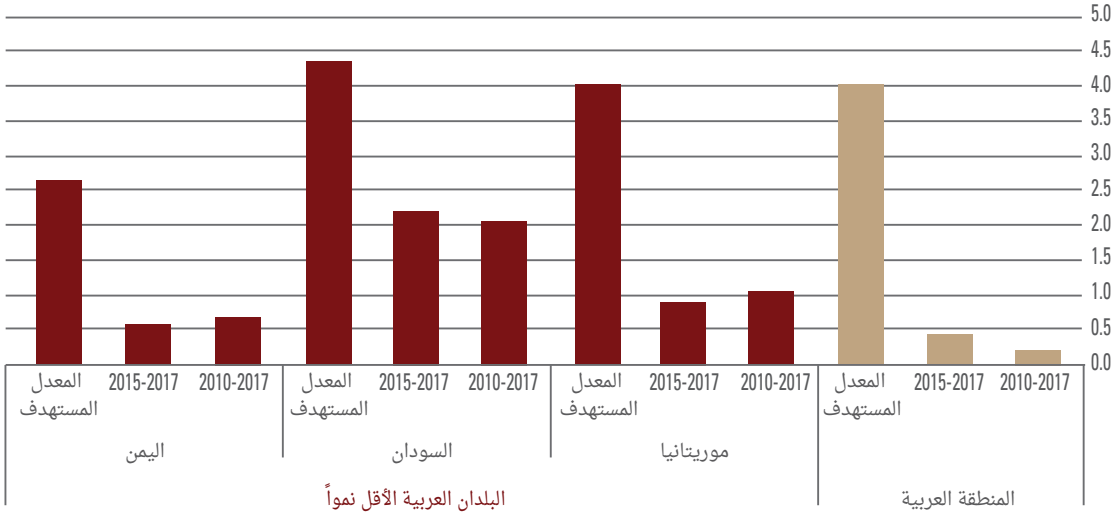
عام 2017. فأظهرت النتائج نمواً بطيئاً بمعدلات الحصول على تلك الخدمات استناداً إلى مقارنة بين سائر بلدان العجز، واستقرارها فعلياً في اليمن منذ احتدام الصراع السياسي عام 2011. وبالتالي، يُستشفّ من تلك النتائج غير المشجّعة في البلدان العربية التي تعاني من عجز، ضرورة القيام بجهود مضاعفة من أجل سدّ نقص خدمات الوقود والتكنولوجيات النظيفة، والتصدّي لعواقبه الوخيمة على التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

خلال فترة التتبّع، أخذ التحدي الناشئ عن سدّ العجز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في المنطقة العربية يتعاظم عوض انحساره. ففي ظلّ ارتفاع معدلات النمو السكاني مقابل التقدّم البطيء نحو زيادة نسبة الحصول على تلك الخدمات طيلة فترة التتبّع، ثمّة ضرورة إلى زيادة معدل النمو السنوي لتلك الخدمات في المنطقة العربية ما بين العامين 2015 و2017 أكثر من سبعة أضعاف وحتى العام 2030 لسدّ هذا العجز، وتحقيق مقصد الهدف 7.1.2 ("حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة بكلفة ميسورة")؛ يتعيّن أيضاً أن يرتفع

أدّى النمو السكاني إلى تباطؤ نمو الوصول إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة الحديثة في بعض البلدان خلال فترة التتبّع

إنّ ارتفاع معدلات الحصول على تلك الخدمات لم يُترجَم في كافة بلدان العجز بانخفاض عدد السكان المحرومين منها، إلاّ في السودان، من بين سائر البلدان العربية الأقل نمواً، حيث تخطّت معدلات الحصول على تلك الخدمات معدل النمو السكاني، في إشارةٍ إلى تزويد 896 ألف شخص إضافي بتلك الخدمات في العام 2017 مقارنةً بعام 2015. في المقابل، يدلّ ارتفاع معدل النمو السكاني في موريتانيا واليمن إلى أنّ المكاسب المتواضعة التي تحققت في معدلات الوصول المئوية إلى تلك الخدمات لا تؤشّر إلى انخفاض العدد المطلق للسكان المفتقرين إلى سُبُل الوصول إليها. ففي اليمن، زاد عدد السكان غير الحاصلين على تلك الخدمات بمقدار 225 ألف شخص عام 2017 مقارنةً بعام 2015 فيما زاد هذا العدد في موريتانيا بمقدار بضعة آلاف. أمّا البلدان التي قد تكون شهدت انخفاضاً في تلك الأعداد، من دون

الشكل 13. متوسط الزيادة السنوية لمعدل الحصول على وقود الطهي النظيف (نقاط مئوية) في المنطقة العربية والبلدان العربية الأقل نموا



المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2019.

توافر بيانات كافية بشأنها، فتشمل ليبيا والجمهورية العربية السورية الغارقتان في الصراعات، فيما لا تزال معدلات الحصول على تلك الخدمات بين اللاجئين المنتشرين في البلدان المجاورة غير موثّقة إلى حدّ كبير، وغير جليّة في بياناتنا الراهنة. تثير بيانات اليمن أيضاً إشكالية من حيث الخسائر الفادحة اللاحقة بمعدلات الحصول على تلك الخدمات جرّاء الصراع الدائر، وغير المظهّرة في البيانات المتوافرة.

تمثّل البلدان العربية الأقل نمواً كامل العجز الذي تعاني منه المنطقة تقريباً في مجال الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة

بلغ عدد الأشخاص غير المزودين بتلك الخدمات في المنطقة العربية عام 2017 نحو 38 مليون نسَمة، أغلبهم من سكان البلدان العربية الأقل نمواً (الشكل 15)[38]. أمّا العدد المتزايد للسكان المزودين بتلك الخدمات منذ العام 2010 فقد تركّز بوضوح وإلى حدّ

الإطار 4. أنواع الوقود المستخدمة في المنطقة العربية لأغراض الطهي

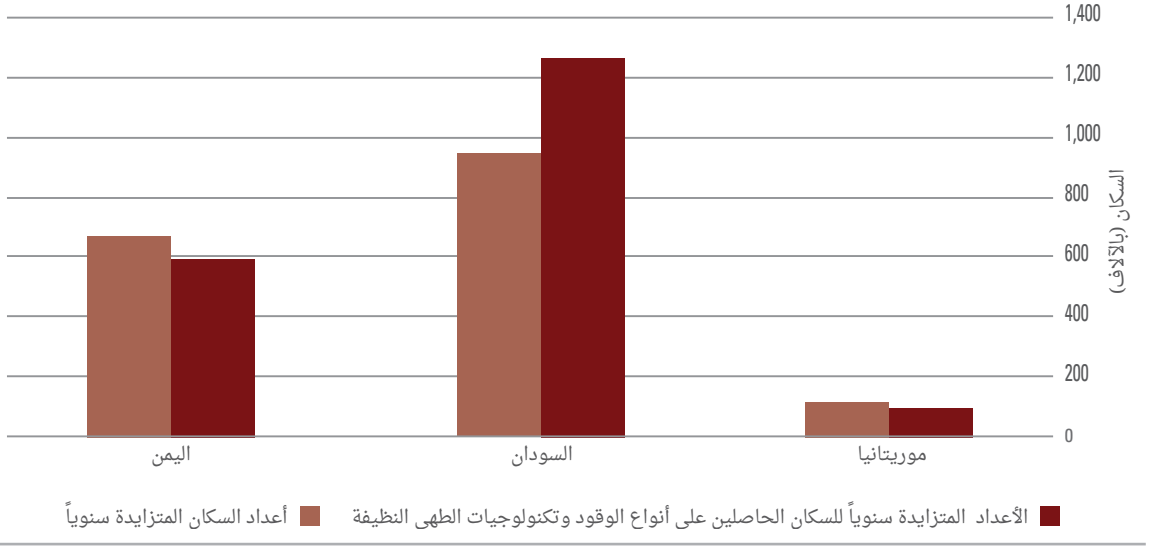
تتوافر في المنطقة العربية مجموعة واسعة من مختلف أنواع الوقود المستخدمة لأغراض الطهي، لا سيما الوقود الحيوي الصلب التقليدي، علماً أنّ غاز النفط المسيّل هو النوع الشائع استخدامه اليوم في كثير من المنازل التي تملك مواقد غاز. وكانت عدة بلدان – كالأردن والمغرب – قد عمدت إلى إخراج هذه المادة من دائرة الجهود المبذولة لإصلاح أسعار المحروقات على مدى فترة التتبّع، سعياً منها إلى حماية كلفتها الميسورة وتمكين المنازل بالتالي من الحصول عليها كوقود نظيف وموفِّر للطاقة نسبياً، من دون إغفال استخدام الكهرباء أحياناً لأغراض الطهي. أمّا أنواع الوقود السائلة الأقل شيوعاً فتشمل الديزل والمازوت والبنزين والكيروسين، علماً أنّ المادة الأخيرة هي الأكثر رواجاً في المناطق الريفية في عددٍ من البلدان العربية. إلى جانب الوقود السائل، تستخدم تلك البلدان مجموعة واسعة من أنواع الوقود الصلب التي يتوقف اختيارها على مدى توافرها وأسعارها المتداولة محلياً. وتشمل الخيارات الفحم والحطب وقوالب الفحم ومنتجات الجفت من مخلفات الزيتون، ومخلفات المحاصيل والغابات، والنفايات الخشبية، وترسبات المجاري في البلديات، بالإضافة إلى بقايا الدهون الحيوانية والمسالخ، ومخلفات زيوت وشحوم الطعام، والنفايات المنزلية.

المصدر: الإسكوا، 2019ب.

كبير في البلدان الجانبية الأخرى، كالجزائر ومصر والعراق والمغرب، التي توصّلت منذ ذلك الحين إلى سدّ الجزء الأكبر من عجزها المتبقي في هذا المجال، خلافاً للبلدان الأقل نمواً حيث لا يزال هذا العجز يثير إشكاليات لا تُعد ولا تُحصى. لكنّ المكاسب المتحققة في مجال الحصول على تلك الخدمات لم تنجح في تقليص عدد السكان غير المزودين بها فعلياً، إذ تبيّن في المقابل تزايد عدد السكان المحرومين منها بنحو 3 ملايين نسَمة عام 2017 مقارنة بعام 2015 (الشكل 14). من المرجّح أن تكون المعدلات الفعلية في اليمن أدنى من تلك المبيّنة في هذا التقرير بسبب اشتداد حدة الصراع منذ العام 2010، ما يعني أنّ عدد السكان غير الحاصلين على تلك الخدمات عام 2017 قد بلغ ربما مستويات أعلى (راجع أيضاً الإطار 2). لذلك، تُظهر مرحلة التقهقر بين العامين 2015-2017 على عكس مرحلة التقدّم السابق أنّ فترة التتبّع لم تحقق نجاحاً في مجال الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في بلدان العجز الرئيسية.

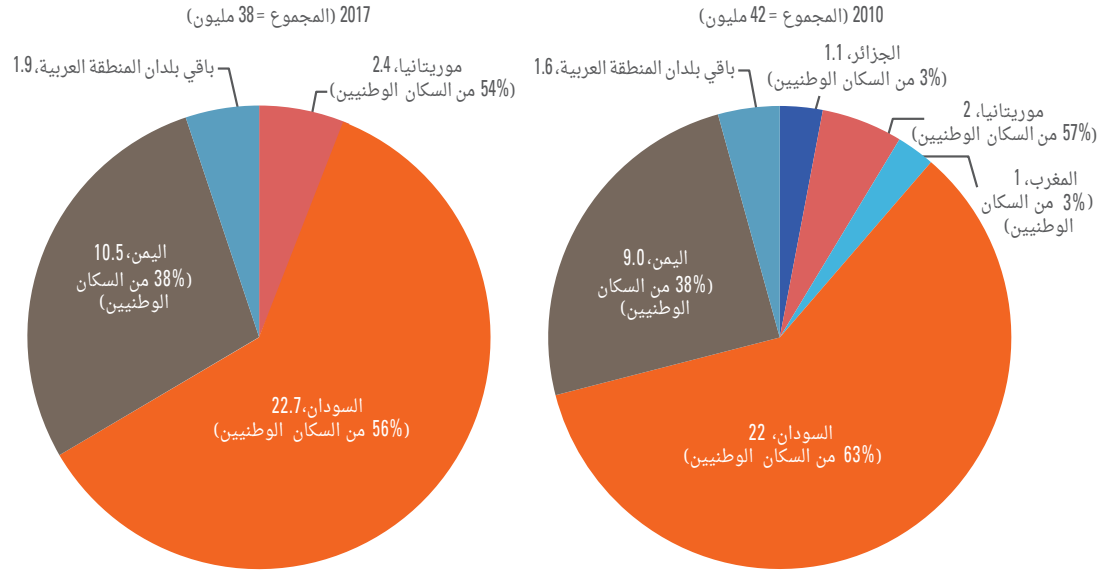
لا يزال السودان الأشد عجزاً بين بلدان المنطقة بحسب عدد السكان (الشكل 15). ففي العام 2017، بلغ إجمالي عدد السكان غير المزودين بأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة نحو 23 مليون نسَمة في السودان وحده، رغم انخفاض إجمالي عدد الأشخاص المحرومين منها فعلياً بمقدار مليونَيْ نسَمة منذ العام 2010. ويندرج السودان في عِداد بلدان العالم العشرين الأشد معاناة من العجز في توفير تلك الخدمات، بحكم ضخامة عدد سكانه نسبياً وارتفاع معدلات العجز في هذا القطاع[39]. في المقابل، اتّسعت دائرة العجز في موريتانيا واليمن مع بلوغ عدد السكان غير الحاصلين على تلك الخدمات أكثر من مليونَيْ نسَمة في موريتانيا و10 ملايين نسَمة في اليمن (الشكل 15). لو تمّ اعتماد الحدّ الأدنى لحجم الثقة الصادر عن منظمة الصحة العالمية لسجّلت تلك الأعداد ارتفاعاً متزايداً بمقدار 6 ملايين نسَمة في السودان، و1,4 مليون نسَمة في موريتانيا، و1 مليون شخص إضافي محروم من هذه الخدمات في تلك البلدان. يُضاف إلى تلك الأعداد نحو ما يزيد عن 14,4 مليون نسَمة يفتقرون بدورهم إلى تلك الخدمات في مصر والعراق والأردن والمغرب والجمهورية العربية السورية[40]، وسط تقديرات ترجّح ارتفاع هذا الرقم فعلياً عند احتساب نِسَب اللاجئين والسكان القاطنين في مناطق النزاع غير الوارد ذكرها في البيانات المتوافرة.

الشكل 14. معدل الزيادة السنوية للحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة والنمو السكاني في البلدان العربية الأقل نمواً، 2015-2017



المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2019.

الشكل 15. العجز في المنطقة العربية من حيث عدد السكان غير الحاصلين على وقود الطهي النظيف، 2010 و2017



المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2019.

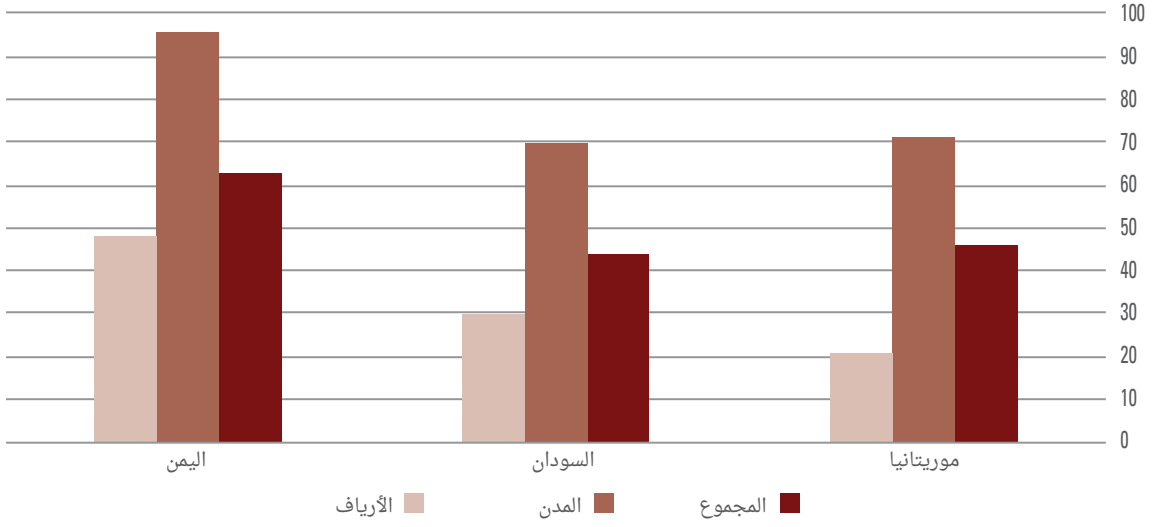
لا يزال الفرق شاسعاً بين المدن والأرياف في بلدان العجز الرئيسية

إنّ العجز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، شأنها شأن الكهرباء، هو أشدّ فداحةً في الأرياف منه في المدن. ففي أبرز بلدان العجز، كموريتانيا والسودان واليمن، تتخلّف معدلات العجز في الأرياف عن معدلات العجز في المدن بمقدار الثلث؛ في موريتانيا، بلغ عدد المنازل المزوّدة بتلك الخدمات في المدن نحو 46 في المائة مقابل 21 في المائة فقط لمنازل الريف عام 2017 (الشكل 16). تستند تلك الأرقام على النقاط المقدّرة من قِبل منظمة الصحة العالمية إلى جانب تقديرات أوسع نطاقاً ترى أنّ معدلات الحصول على تلك الخدمات في الريف تنخفض حتى 8 في المائة في السودان و7 في المائة في موريتانيا عند أدنى نقطة مقدّرة[41]. وبدورها، تتحدث تقديرات الحدّ الأدنى لحجم الثقة الصادرة عن المنظمة عن معدلات عجز الأرياف في الحصول على تلك الخدمات في مصر والعراق والأردن والمغرب والجمهورية العربية السورية. تجدر الإشارة إلى أنّ اعتماد مروحة واسعة من النقاط المقدّرة لتلك البيانات هو خير دليل على استمرار مشكلة نقص البيانات المتعلقة تحديداً بالمناطق الريفية في تلك البلدان.

ساهمت الصراعات السياسية في إبطاء عجلة التقدّم

أثّرت الصراعات وحالات انعدام الاستقرار سلباً على إمكانية الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، شأنها شأن خدمات الكهرباء. فقد أدّى تراجع القدرة على التزود بالكهرباء إلى تزايد الطلب على مواد الوقود السائلة في العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن، ما تسبّب بتناقص كمياتها وارتفاع أسعارها إلى حدّ ما عادت الأسر معه قادرة على شراء تلك المواد رغم استمرار توافرها. في اليمن، أفادت معلومات أنّ أسعار غاز الطبخ ارتفعت بمقدار 66 في المائة عام 2018، مقارنة بفترة ما قبل اندلاع الصراع، بحيث ما عادت أُسَر كثيرة قادرة على تحمّل كلفة مواد الوقود السائلة العالية الجودة[42]. لذلك، لجأ عدد متزايد من المنازل إلى استخدام أنواع وقود أكثر تلوثاً كالكيروسين للإنارة، ولجأت عدة نساء، بحسب التقارير الواردة، إلى استخدام مادة البلاستيك للطهي، رغم آثارها الخطرة على تلوث الهواء الداخلي[43]. ذكرت التقارير أيضاً أنّ شريحة واسعة من سكان بعض المناطق السورية عمدت إلى تحويل البلاستيك إلى وقود، ما تسبّب بتفاقم أمراض الجهاز التنفسي[44]. قد لا تكون تلك التطورات واردة بالكامل في البيانات المتوافرة حالياً.

الشكل 16. النسبة المئوية للسكان الحاصلين على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في البلدان العربية الأقل نمواً (بالنسب المئوية)، 2017



المصدر: منظمة الصحة العالمية، 2019.

الانعكاسات على السياسات

رغم التقدّم الإيجابي باتجاه تعميم الكهربة وتيسير الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، لا تزال المنطقة العربية تواجه تحديات جمّة تعيق تحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة. شهدت فترة التتبّع إحراز تقدّم هام في إطار المساعي التي بذلتها عدة بلدان عربية من أجل حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة، سدّاً للفجوات المتبقية. لكنّ تلك المساعي لم تحقق القدر ذاته من النجاح في كلّ مكان، إذ لا تزال نسبة ضئيلة إنما لا يُستهان بها من سكان بلدان المنطقة تعاني من نقص في هذا المجال، لا سيما في المناطق الريفية. لذا، تواجه البلدان العربية الأقل نمواً باستمرار التحدي الأعظم نظراً إلى استمرار حرمان شريحة واسعة من سكان الأرياف حتى من أبسط الخدمات الكهربائية، مع ما يرتّب ذلك من آثار بعيدة المدى على التنمية المستدامة في مختلف المؤشرات. تُضاف إلى مسألة الحصول على الكهرباء، مشكلة موثوقية الخدمة التي لا تزال هزيلة وتزداد سوءاً في عدد متزايد من البلدان العربية.

كان للتصعيد غير المسبوق الذي شهدته الصراعات وحالات انعدام الاستقرار في العراق وليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن منذ العام 2014 آثار مدمّرة على سُبُل الحصول على الطاقة في المنطقة العربية. فالدمار المنهجي الذي لَحِق بالبنية التحتية والمؤسسات، مقروناً بالخسائر البشرية وإفقاد الجيل القادم بكامله المواهب والفرص، عاد بتلك البلدان إلى الوراء عوض السير بها قدماً. لا شكّ أنّ نقص خدمات الطاقة المأمونة والنظيفة بكلفة ميسورة رتّب عواقب وخيمة على ملايين الأشخاص، بما في ذلك فقدان قدرتهم على الاستفادة من أبسط الخدمات الصحية والتعليم والصرف الصحي، ومن الفرص الاقتصادية في النهاية. نظراً إلى شدّة الترابط بين توافر الطاقة والفرص الاقتصادية، كم من المحتجين الذين اجتاحوا شوارع البلدان العربية في العامين 2011/2010 أرادوا تِبيان أنّ الأوضاع الهشّة للغاية هي وليدة الصراعات الدائرة وما نتج عنها من مضاعفات على مستوى المنطقة العربية ككل. لكنّ البيانات المتاحة حالياً لا تُبرز تلك المضاعفات بشكل وافٍ.

يشكل تزايد عدد اللاجئين والنازحين في المنطقة العربية تحدياً لتأمين حصول الجميع على الكهرباء. تؤثّر هذه الأزمة على سائر بلدان المنطقة العربية، ما يحتّم على الجميع اتخاذ خطوات عاجلة وشاملة وموجّهة نحو المساعدة في إعادة إعمار وتأهيل

البلدان التي تعاني من الصراعات وإعانة تلك المتضررة من شظاياها، المتجلية باستضافة ملايين اللاجئين الوافدين من البلدان المجاورة. أمّا التقدّم المحرز في تيسير الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة فلا يزال متخلفاً كثيراً عن التقدّم في مجال الكهربة، بعد أن تسبّبت الصراعات بالتراجع عن التقدّم الذي كان قد سُجّل قبل عقد من الزمن في عددٍ من البلدان العربية المتضررة من الصراعات والبلدان المجاورة لها. بموازاة ذلك، أدّى تعطّل خدمات الكهرباء في عددٍ من البلدان – التي لا يزال أغلبها ممثلاً على الأرجح بشكل منقوص في بياناتنا – إلى تراجع إمكانية الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بشكل متزايد، ما رتّب بدوره عواقب وخيمة على الصحة وألحق الدمار بالبيئة في ظلّ التقهقر الذي أصاب بعض أجزاء المنطقة في مجال الطاقة.

إلى جانب الصراع المحتدم، يواجه قطاع المرافق العامة في عدة بلدان عربية تحديات مديدة تتطلّب إيجاد حلول مستدامة على المدى البعيد. وتشمل تلك التحديات الكثير من أوجه القصور الناتجة عن الممارسات التي استمرّت لعقد من الزمن بحصر مرافق الخدمة العامة بيد الدولة، وقلّة فعالية الإعانات المقدّمة، وعدم حصول المرافق الوطنية على تمويل كافٍ في ظلّ غياب أيّ منافسة جدية في أسواق المرافق العامة. نتيجة ذلك، فشلت أنماط التشغيل الحالية في عدة بلدان عربية في معالجة مشاكل توفير الخدمات بكلفة ميسورة، فضلاً عن ضمان الاستدامة المالية والبيئية على المدى البعيد. لذا، تبرز تلك المشاكل ضرورة إدخال إصلاحات إلى قطاعات المرافق العامة في عدد من البلدان العربية، كي يتمّ توفير الكهرباء في المنطقة بما يتناسب مع دورها الرئيسي في دعم التنمية المستدامة.

إنّ تيسير الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة يتخلّف عن التقدّم المحرز في مجال الكهربة، ما يعني أنّ المطلوب هو تكثيف الجهود أكثر من ذي قبل لاستهداف الخدمات المذكورة. في البلدان التي لا تزال تعاني من عجز في هذا المجال، من الضروري التركيز على وضع السياسات وإجراءات الرصد والإنفاذ اللازمة لتحقيق التقدّم المنشود. لكنّ الملاحَظ بوجه عام أنّ عملية الكهربة تستقطب الاهتمام العام أكثر من تعميم خدمات الوقود والتكنولوجيات النظيفة، لذا ينبغي أن تقرّ السياسات بأهمية تلك الخدمات أكثر فأكثر خاصةً وأنّ معدلات الحصول عليها ما زالت بعيدة بأشواط عن معدلات الكهربة. في البلدان المتضررة من النزاعات والمستضيفة لأعداد هائلة من اللاجئين، كلبنان والأردن، يتأثّر المزيد من السكان بارتفاع كلفة خدمات الطاقة، ما يشكّل نكسةً للتقدّم المحرز سابقاً في الحصول على أنواع الوقود الأقل جودة. وهنا، لا بدّ من التذكير مجدداً بأنّ البيانات الراهنة لا تغطّي على الأرجح تلك التطورات بالقدر المطلوب، وبأنّ الفشل في تيسير الحصول على خدمات الوقود والتكنولوجيات النظيفة يتسبّب بمضاعفات صحية وبيئية خطرة لا يتحمّل عُقباها أيّ من البلدان التي تعاني من تناقصها. لكنّ المجال متاح كثيراً لإدراج مسألة التزوّد بخدمات الكهرباء والوقود والتكنولوجيات النظيفة ضمن الأهداف والسياسات المناخية الأوسع نطاقاً.

لا يزال الحصول على التمويل أحد العوامل المهمة لتعميم خدمات الوقود والتكنولوجيات النظيفة وزيادة القدرة على الاستفادة من الكهرباء في بلدان العجز، لأنّ مواقد الطبخ ومواد الوقود وغالبية مولدات الكهرباء العاملة بمعزلٍ عن الشبكة، بما فيها نُظُم الطاقة الشمسية وسخّانات المياه بالطاقة الشمسية، يتم شراؤها نقداً. كثيرةٌ هي الأُسَر المتدنية الدخل التي ترى أنّ الاستثمار الضخم الأولي في مجال التكنولوجيا الحديثة يضعها أمام تحديات مالية، نظراً لعدم قدرتها على الاستفادة من حلول الكهرباء كما أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة إن لم يكن التمويل الصغير متاحاً لها[45]. وبالتالي، فإنّ آليات السوق التي تزيد حجم التمويل الصغير المتاح لهؤلاء المستخدمين قد تشكّل أداة هامة تعزّز فرص الحصول على التقنيات الأفضل نوعيةً لدى الأُسَر العاجزة حالياً عن تحمّل كلفتها. وتشمل تلك الآليات توفير التمويل من أجل الاستحصال على المواد الأولية لوحدات الكهرباء المستقلة (كألواح الطاقة الشمسية ومستلزمات تركيبها)؛ أو الكلفة المبدئية للانضمام إلى شبكة صغيرة محلية؛ أو الكلفة المبدئية للحصول على موقد يستخدم مصدراً أنظف للطاقة.

يُستشف من دراسة الحصول على الطاقة وجود حاجة ماسة إلى توفير بيانات أفضل نوعية، خاصةً وأنّ إمكانية الحصول على البيانات، التي تشكّل تحدياً أمام العالم أجمع، تصطدم بصعوبات محددة في المنطقة العربية. يشكّل نقص البيانات الفعلية أحد أبرز القيود التي تسلّط الضوء على ضرورة إجراء مزيد من المسوح الموحّدة والمتكررة لاستهلاك الأسر، استدراراً لبيانات قابلة للمقارنة على مستوى المنطقة.

أمّا أهمّ الثغرات الملحوظة في البيانات الحالية فتتعلّق بأنماط الاستهلاك المعهودة والقدرة على تحمّل الكلفة، فضلاً عن نوعية خدمات الكهرباء والبيانات المصنّفة بحسب النوع الاجتماعي. غالباً ما تُعاب على بيانات المسوح قلّة جودتها، كونها تنطوي على بيانات غير مواكِبة للتطورات وتكوّن استنتاجاتها بناءً على نتائج مستخلَصة من بضع أُسَر منذ وقت طويل، الأمر الذي يعقّد مسألة اتخاذ القرارات الواعية واجتراح الحلول الكفيلة بتلبية احتياجات الأشخاص إلى حدّ كبير. من هنا الدعوة الموجّهة إلى سائر حكومات المنطقة العربية للمشاركة في تعزيز السياسات، بما في ذلك بناء القدرات الداخلية، سعياً إلى تحسين إمكاناتها الخاصة لمواجهة تلك التحديات.

يشغل تحسين الحصول على المعلومات حيّزاً هاماً أيضاً لدى المواطنين وأصحاب الأعمال التجارية، باعتبارهم جزءاً من القوى الدافعة باتجاه الحلول الوطنية. تضطلع الحكومات بدور أساسي في توفير المعلومات من خلال إخضاع التكنولوجيا المحسّنة لإجراءات وآليات ضبط الجودة، ونشر المعلومات الوافية خصيصاً بهذا الغرض؛ لا بل تضطلع الحكومات في بلدان العجز، والبلدان العربية الأقل نمواً تحديداً، بدور أهمّ في مجال توفير المعلومات لأنّ نقص خدمات الطاقة غالباً ما يُترجم بانعدام القدرة على الوصول إلى العالم الخارجي. تشمل تلك المعلومات حلول التكنولوجيا المؤاتية لمختلف شرائح المستخدمين، بدءاً بمواقد الطبخ المحسّنة وخدمات الوقود الأفضل نوعية وصولاً إلى فرص التمويل المتاحة للمستخدم النهائي.

2. الطاقة المتجددة

يعاين الهدف 7.2 من أهداف التنمية المستدامة حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، متتبعاً التقدّم المحرز باتجاه تحقيق الهدف الأسمى المتمثّل في زيادة حصة الطاقة المتجددة إلى حدّ كبير في مزيج الطاقة العالمي، بحلول عام 2030. ويستعرض هذا الفصل أبرز النتائج المستخلَصة حول المنطقة العربية، إذ يبحث على السواء في حصة الطاقة المتجددة والدينامية الفعلية الكامنة وراء استهلاك الطاقة المتجددة الحديثة.

الرسائل الرئيسية

- **الاتجاهات الإقليمية.** شهدت حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة تراجعاً بطيئاً في المنطقة العربية. وإنّ هذا الاتجاه الذي دام طويلاً، خلافاً للأنماط السائدة عالمياً، فضلاً عن مقصد هدف التنمية المستدامة المتعلق بها، يعكس الحصة الكبيرة للوقود الحيوي الصلب من مجموع الاستهلاك الإقليمي للطاقة المتجددة، الذي أخذ يتراجع باطّراد. وقد أحدث الوقود الحيوي الصلب، المكوّن بمعظمه من الكتلة الحيوية التقليدية، تحولات في أنماط الاستهلاك، مع حصول المزيد من المنازل على الكهرباء وأنواع الوقود السائل. كانت حصة الطاقة المتجددة قد استقرت عند ما يقارب 10.2 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي في المنطقة العربية منذ العام 2010، مسجلّة تراجعاً آخر بحدود 11 في المائة بين العامين 2014 و2016. وفي العام 2016، بلغت نسبة تكنولوجيا الطاقة المتجددة الحديثة – أي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية – 19 في المائة من إجمالي معدلات استهلاكها في المنطقة، مواصلةً ارتفاعها وإن بوتيرة بطيئة للغاية.
- **تحقيق هدف 2030.** في ظلّ تراجع حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، يتبيّن أنّ المنطقة العربية لا تزال بعيدة عن بلوغ مقصد الهدف 7.2 من أهداف التنمية المستدامة ("تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة من مجموعة مصادر الطاقة العالمية بحلول عام 2030"). يُظهر هذا الاتجاه العام إلى حدّ كبير انحسار استخدام الكتلة الحيوية التقليدية لصالح الكهرباء وأنواع الوقود السائل الأحدث والأعلى جودة، ما يدلّ على استفادة المجتمعات العربية من الاتجاه الحالي لكسب المزيد من الرفاهية. من جهة أخرى، أخذ استهلاك التكنولوجيات الحديثة للطاقة المتجددة، لا سيما الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ينتشر بوتيرة متسارعة في عددٍ من البلدان العربية طيلة فترة التتبّع. لكنّ هذه الصورة المشعّة تفقد بعضاً من رونقها بسبب قلّة حصة الطاقة المتجددة من مزيج مصادر الطاقة المعتمدة في المنطقة. لا تزال المكاسب المتحققة ضئيلة بالمطلق، ما يدلّ على أنه خارج نطاق البلدان التي ترتفع فيها معدلات استهلاك الكتلة الحيوية (بمعظمها من البلدان العربية الأقل نمواً)، لا تزال مصادر الطاقة المتجددة تسهم بنسبة زهيدة في سدّ حاجة المنطقة إلى الطاقة والمنطقة العربية بعيدة عن بلوغ هدف 2030 بسبب الزيادة الخجولة في استهلاك الطاقة المتجددة الحديثة. من هنا ضرورة أن يقترن التقدّم الحالي بتسريع إجراءات السياسات في السنوات المقبلة، لضمان استفادة البلدان العربية بشكل كبير من مصادر الطاقة

المتجددة الحديثة غير المستغَّلة بعد، وتنفيذ الإجراءات المتعلقة بالمناخ.

- **أبرز بلدان العجز.** قلّة قليلة من البلدان العربية تعتمد على الطاقة المتجددة لتأمين الحصة الأكبر من استهلاكها النهائي للطاقة. وحدها موريتانيا والمغرب ودولة فلسطين والسودان وتونس تسهم فيها الطاقة المتجددة بحصة وازنة – تفوق 10 في المائة – من مزيج الطاقة الوطني، حيث يحصد الوقود الصلب وحده – ما يوفر وصولاً متدني النوعية على الطاقة مقارنةً بقدر أقل من الكهرباء ومصادر الطاقة المتجددة والوقود السائل الحديث في أغلب الأحيان – النصيب الأكبر من الطاقة المتجددة المستهلكة في كافة تلك البلدان. تجدر الإشارة إلى أنّ تسعة بلدان عربية، بما فيها كافة دول مجلس التعاون الخليجي، لم تستهلك أو استهلكت كميات ضئيلة من مصادر الطاقة المتجددة إذ اختارت مزيجاً يعتمد كلياً على الوقود الأحفوري.

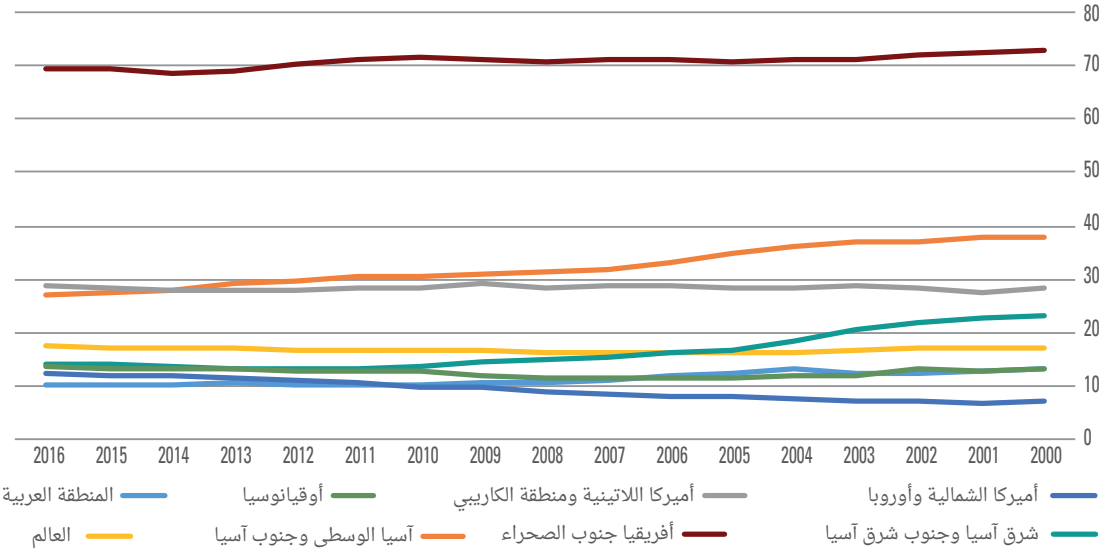
- **الاستهلاك بحسب القطاع النهائي.** لا يزال القطاع المنزلي يُعتبر أبرز مستخدم نهائي للطاقة المتجددة، إذ حصد عام 2016 أكثر من 80 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة نتيجة امتصاص كميات هائلة من الوقود الحيوي لأغراض الطهي، واستغلّها قطاع توليد الكهرباء في المنطقة العربية بنسبة 18 في المائة فقط، فيما انعدمت تلك النسبة مبدئياً في قطاع النقل.

- **إمداد الكهرباء من خارج نطاق الشبكة.** أخذت ظاهرة توزيع الطاقة الكهربائية المولّدة من تقنيات الطاقة المتجددة تتنامى بسرعة في المنطقة العربية، نظراً إلى مساهمتها الكبيرة في توفير الكهرباء من خارج نطاق الشبكة. ولمّا كانت مشكلة نقص الخدمات الكهربائية في المنطقة العربية لا تزال تطال الأرياف بالدرجة الأولى، أخذت خيارات الإمداد من خارج نطاق الشبكة كالشبكات الصغيرة ووحدات التوليد الذاتية تفرض نفسها كشريان حيوي لعدة مجتمعات ريفية نائية أو بعيدة لدرجة لا تسمح بوصلها اقتصادياً بالشبكة الوطنية. ولعلّ الانتشار المتسارع لنُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها لتوليد الكهرباء وتسخين المياه على السواء في لبنان ودولة فلسطين واليمن، هو خير دليلٍ على وسع إمكانات قطاع التكنولوجيا القادر على إعادة الخدمات الكهربائية الآمنة إلى المناطق المتضررة من الصراعات والبلدان التي كانت مرافقها معطّلة أصلاً قبل اندلاع النزاعات.

هل نسير بالاتجاه الصحيح؟

استقرت حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في المنطقة العربية على نسبة 10.2 في المائة تقريباً منذ العام 2010، بعد أن سلكت خطاً

الشكل 17. حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة (بالنسبة المئوية)، 2000-2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

تراجعياً لأمد طويل. وطيلة فترة التتبّع بين العامين 2014-2016 [1]، تراجعت هذه الحصة مجدداً بنسبة 11 في المائة، لسبب رئيسي يتمثّل بانخفاض معدلات الاستهلاك في دولة فلسطين والسودان والجمهورية العربية السورية وتونس. وبالتالي، فإنّ هذا المسار الذي يتعارض مع الاتجاهات السائدة في العالم رغم تشابهه بأنماط الاستهلاك الملحوظة في جنوب وشرق آسيا، يعكس إلى حدّ كبير الرغبة في الاستغناء عن الوقود الحيوي الصلب (التقليدي بمعظمه) لصالح الكهرباء وأنواع الوقود العالية الجودة.

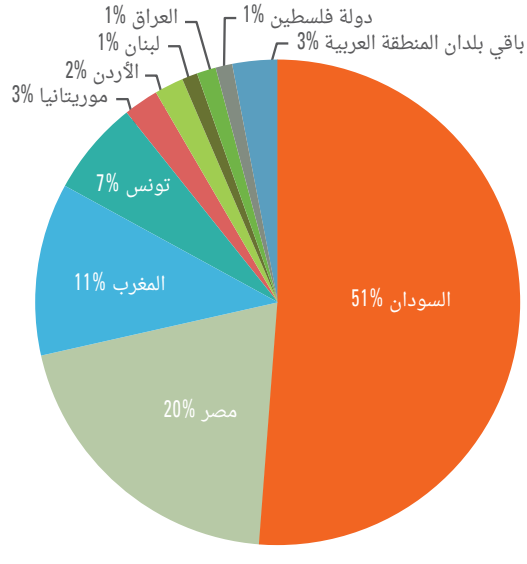
بحلول العام 2016، شكّلت حصة الطاقة المتجددة من مزيج مصادر الطاقة في المنطقة العربية نحو 10 في المائة، مسجلةً أدنى مستوياتها مقارنة بمناطق العالم الأخرى. إذ تحصد قلّة من البلدان مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة في المنطقة تقريباً، لا يزال المجال متاحاً للغاية للاستفادة منها بشكل متزايد نظراً إلى غنى المنطقة بمصادر الطاقة المتجددة.

لا يزال الوقود الحيوي الصلب مهيمناً على حصة الطاقة المتجددة المستهلَكة في المنطقة

لا يزال الوقود الحيوي الصلب يشكّل الحصة الأكبر من الطاقة المتجددة المستهلَكة في المنطقة العربية – حوالى 81 في المائة من مجموع استهلاك الطاقة المتجددة. وتُقدّر الحصة العائدة لثلاثة بلدان – مصر والمغرب والسودان – بما يفوق 85 في المائة من مجموع استهلاك هذه المادة في المنطقة، علماً أنّ السودان وحده يستهلك 95 في المائة. لعلّ ارتفاع حصة الوقود الحيوي الصلب من مجموع استهلاك مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة هو خير دليل على الدور المحدود الذي لعبته تكنولوجيات الطاقة المتجددة الحديثة، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح حتى الأمس القريب في المنطقة العربية، وكذلك على ارتفاع معدلات الحصول على الكهرباء وأنواع الوقود السائل غير المتجدد والأكثر كفاءة في غالبية البلدان العربية.

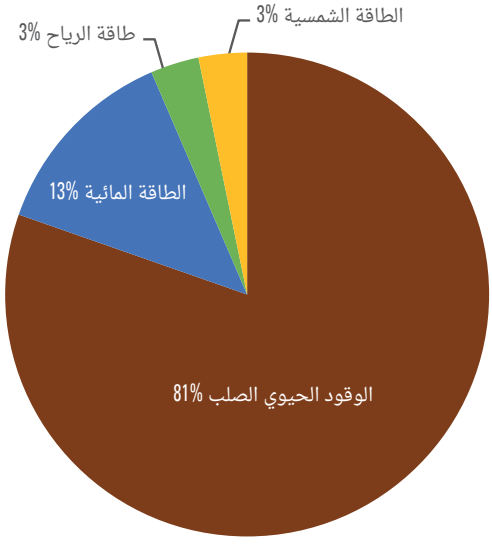
يُعاب على استخدام الوقود الحيوي الصلب في المنطقة العربية أنه غير كفؤ، وتستهلك المنطقة الحصة الأكبر منه لأغراض تقليدية، كالطهي والتدفئة وبعض نُظُم الإنارة في الغالب، مسجّلةً مستويات متدنية من الكفاءة ومستويات عالية من تلوث الهواء الداخلي. في الواقع، يتأثّر الأطفال والنساء بدرجات متفاوتة بعدم استخدام مصادر الطاقة الحديثة، من خلال تعرّضهم لقدر أكبر من التلوث الداخلي، وانعدام قدرتهم على الحصول على المرافق الصحية الحديثة، وتقلّص فرصهم في الحصول

الشكل 18. مجموع استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، بحسب البلد، 2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

الشكل 19. مجموع الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، بحسب نوع الوقود، 2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

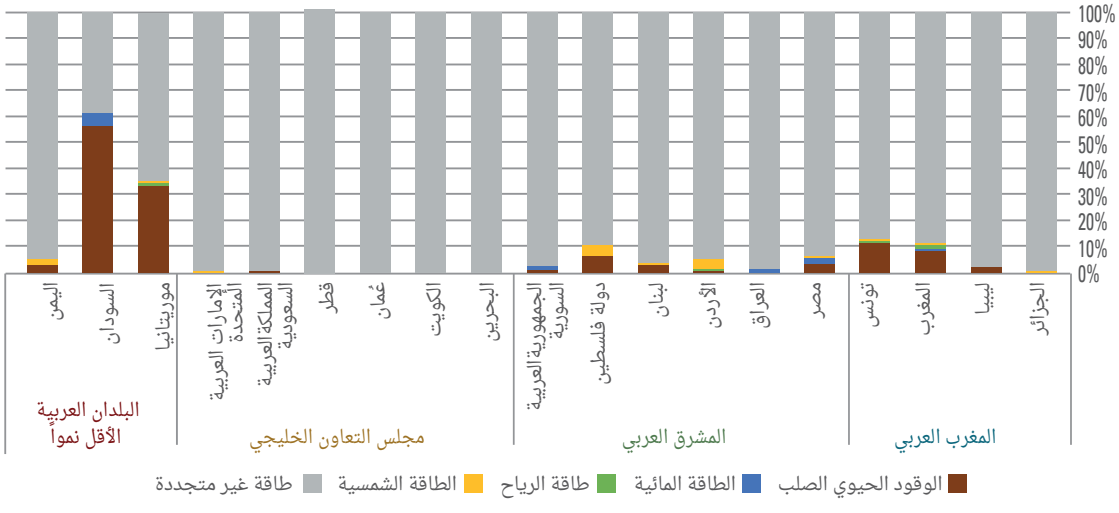
على التعليم والعمل المدفوع الأجر بسبب الوقت الذي ينفقونه على جمع الوقود[2]. قد يتخذ الاستهلاك التقليدي للكتلة الحيوية طابعاً مستداماً حيثما تتوافر الموارد الحرجية بقدر كافٍ، لكنه قد يتسبّب أيضاً بتدهور البيئة عند إزالة الغابات تحديداً، إذ يهدّد معيشة المجتمعات الريفية في صميمها، كما حصل في المغرب واليمن[3]. في بعض الأحيان، قد يؤدّي ذلك إلى احتدام النزاع الاجتماعي حول ملكية الأراضي والغابات، على نحوٍ يؤجّج الصراعات السياسية ويخلّ بالاستقرار[4]. من غير المستبعد أيضاً أن تتأزّم الأوضاع المعيشية المتردية أصلاً التي تعاني منها المجتمعات الريفية اليوم، نتيجة ازدياد المشاكل البيئية الناجمة عن تغيّر المناخ، في ظلّ شحّ المياه واشتداد قساوة الظروف المناخية[5]. كان لافتاً استعانة القطاع الصناعي بالكتلة الحيوية في مصر والسودان، حيث استُخدم قصب السكر أساساً في صناعة السكر[6].

لا تزال مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في المنطقة متواضعة

تعتمد قلّة من البلدان على الطاقة المتجددة التي تحصد حصة كبيرة من الاستهلاك النهائي للطاقة. ففي موريتانيا والمغرب ودولة فلسطين والسودان وتونس فقط، تسهم الطاقة المتجددة بنسبة كبيرة – تفوق 10 في المائة – في المزيج الوطني للطاقة، حيث يستأثر الوقود الحيوي الصلب وحده بحصة الأسد من استهلاك الطاقة المتجددة في كافة تلك البلدان. في المقابل، سجّل استهلاك الطاقة المتجددة في تسعة بلدان عربية – بما فيها دول مجلس التعاون الخليجي – نسباً معدومة أو ضئيلة، بعد أن اختارت الاعتماد كلياً تقريباً على الوقود الأحفوري في مزيجها الوطني. وفي العام 2016، استحوذت ثلاثة بلدان – مصر والمغرب والسودان – على حوالى 83 في المائة من مجموع استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة، حيث كان للوقود الحيوي الصلب النصيب الأكبر من هذه الكمية.

باستثناء استهلاك الوقود الحيوي الصلب، تضمّ قائمة بلدان المنطقة التي تشغل فيها تكنولوجيات الطاقة المتجددة الحصة الأكبر من المزيج النهائي للطاقة مصر والأردن والمغرب ودولة فلسطين والسودان واليمن (الشكل 21)، فيما تبقى الطاقة الكهرومائية هي التكنولوجيا المهيمنة على بلدان تنعم بالموارد المائية، ونذكر منها تحديداً مصر والعراق والسودان والجمهورية العربية السورية. وحده المغرب يعتمد على طاقة الرياح التي تتقدّم على الطاقة الكهرومائية من حيث الأهمية. وقد ارتفعت معدلات استهلاك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في السنوات الأخيرة، حاصدةً الحصة الأكبر من مجموع الاستهلاك النهائي في الأردن ودولة فلسطين واليمن. لوحِظ أيضاً استهلاك الطاقة الشمسية في

الشكل 20. حصة كل مصدر للطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، بحسب بلدان المنطقة العربية، 2016



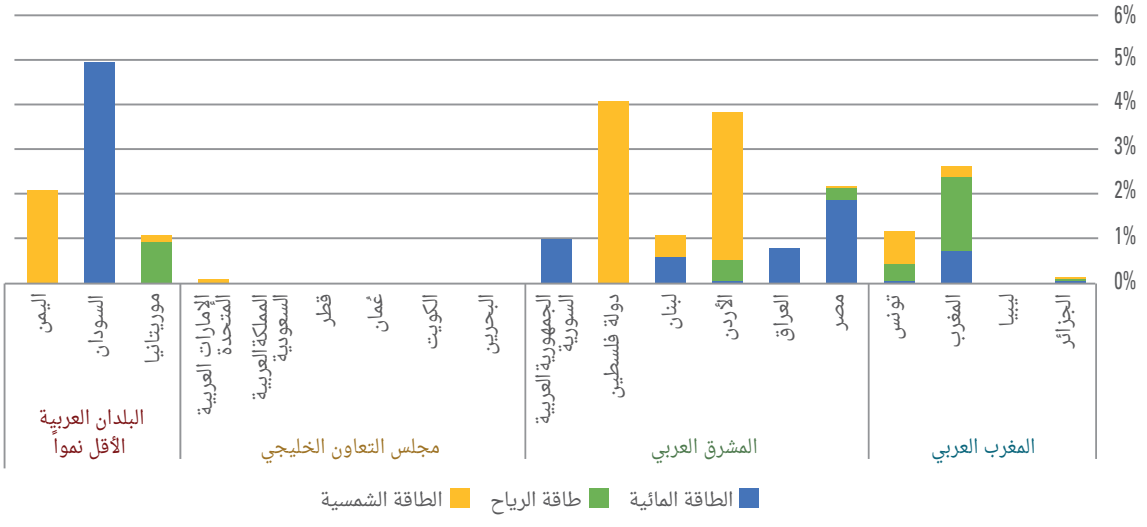
المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

العراق طيلة فترة التتبّع، لكنّ القدرة المحدودة على جمع البيانات للفترة 2014-2017، حالت دون أن تعكس البيانات الرسمية هذا الواقع الذي لا يزال غير موثّق إلى حدّ كبير[7].

لا تزال الطاقة الكهرمائية تعتبر المصدر الأهم للطاقة المتجددة في المنطقة العربية بعد الوقود الحيوي الصلب، إذ تشكّل نحو 13 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي لتلك الطاقة. تستهلك أربعة بلدان، وهي مصر والعراق والسودان والمغرب، 90 في المائة تقريباً من موارد الطاقة الكهرمائية في المنطقة، في دلالةٍ على تواجد قدر كبير من تلك الموارد في البلدان المذكورة. أمّا في العراق، فقد حال انعدام الاستقرار السياسي دون صيانة عدة منشآت للطاقة الكهرمائية، ما أدّى إلى الاعتماد بشكل متزايد على محطات الطاقة العاملة بالغاز الطبيعي[8]. لكنّ احتمالات تنامي استخدام الطاقة الكهرمائية تبقى ضئيلة في ظلّ الاستنفاد الكبير للمواقع المتاحة.

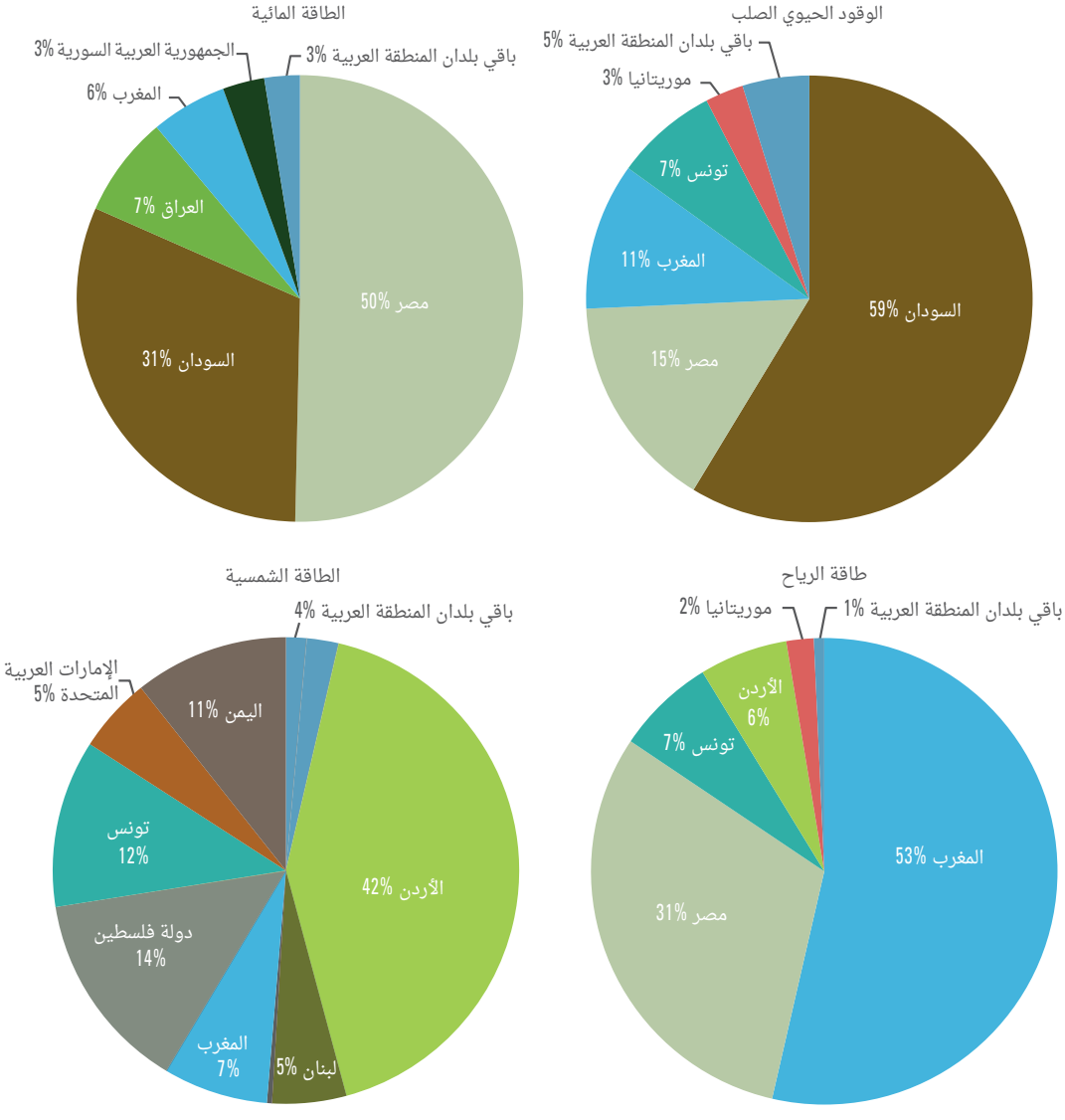
تعتبر الطاقة الشمسية ثاني أكبر مصدر للطاقة المتجددة في المنطقة العربية، إذ تشكّل ما يقارب 3 في المائة من مجموع الاستهلاك في المنطقة. ليس هذا فحسب بل تعتبر أيضاً الطاقة المتجددة الأسرع نمواً بين مصادر توليد الطاقة، استناداً إلى البيانات الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة[9]. صحيحٌ أنّ الموارد الشمسية موجودة بامتياز بشكل عام في جميع أنحاء المنطقة[10]، إلاّ أنّ انتشار هذه التكنولوجيا لا يزال دون المستوى المطلوب الذي يسمح بالاستفادة من إمكاناتها في كافة أنحاء المنطقة. في الواقع، تستغلّ أربعة بلدان – الأردن ودولة فلسطين وتونس واليمن – أكثر من ثلاثة أرباع كامل كميات الطاقة الشمسية المستهلكة في المنطقة العربية. وما بروز نجم الطاقة الشمسية في الآونة الأخيرة في المنطقة العربية إلاّ دليل قاطع على تركيز السياسات بشكل متزايد على الترويج لمصادر الطاقة البديلة، مع انخفاض كلفتها بوتيرة سريعة – على أساس شطور تسعيرة الطاقة المستمَدة من داخل الشبكة أو خارجها. كذلك يتّضح من المسارعة إلى اعتماد الطاقة الشمسية في لبنان ودولة فلسطين واليمن أنّ وحدات الطاقة الشمسية القائمة بذاتها، كما مشاريع المنشآت الضخمة، تختزن إمكانات هائلة تسهم إلى حدّ كبير في توفير الطاقة. ختاماً، يشير هذا الواقع إلى الأهمية المتزايدة التي تحظى بها الطاقة الشمسية من خارج نطاق الشبكة كحلّ طويل الأمد لمدّ سكان الريف المحرومين من خدمات الشبكة الرئيسية بالكهرباء؛ وإلى مرونة استخدام إمدادات الطاقة الشمسية على الأسطح في البلدان التي تعاني من إمداد غير مستقر للشبكة، بما فيها البلدان المتضررة من الصراعات.

الشكل 21. حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، بحسب التكنولوجيا (باستثناء الوقود الحيوي الصلب)، 2016



المصدر: أرصدة الطاقة في العالم (World Energy Balances) الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ أرصدة الطاقة، شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

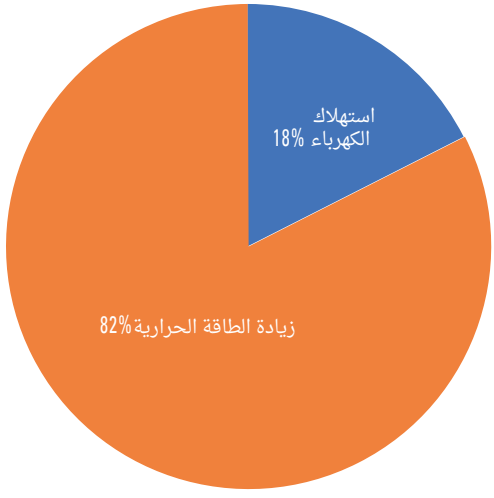
الشكل 22. استهلاك الطاقة المتجددة بحسب الوقود والبلد



المصدر: البيانات الإحصائية للمؤلف استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

تُقدّر طاقة الرياح بنسبة 3 في المائة من مجموع استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة، رغم تنامي استهلاكها بسرعة. وتتوزّع الموارد الضخمة المستمَدة من طاقة الرياح، شأنها شأن الموارد المائية، بدرجات متفاوتة بين مختلف أنحاء المنطقة، علماً أنّ إمكانات المواقع لا تزال دون القدر المطلوب من النمو في عدة بلدان. وكانت جملة مشاريع متدنية الكلفة نفّذتها بلدان كمصر والأردن والمغرب وتونس لتوليد طاقة الرياح قد أفضت في السنوات الأخيرة إلى زيادة الاهتمام نسبياً بطاقة الرياح مقابل الطاقة الشمسية، وسط توقعات بأن يواصل استهلاك طاقة الرياح في المنطقة ارتفاعه حتى العام 2030. عام 2016، صُنّف المغرب كأكبر مستهلك لطاقة الرياح، مستأثراً لوحده بما يزيد عن نصف استهلاك المنطقة، ثمّ تليه مصر وتونس والأردن. وقد استحوذت تلك البلدان الأربعة مجتمعةً على ما يفوق 95 في المائة من طاقة الرياح المستهلَكة في المنطقة.

الشكل 23. الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة بحسب قطاع الاستخدام النهائي، 2016



المصدر: البيانات الإحصائية للمؤلف استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

لا يزال الاستهلاك المهيمن للطاقة المتجددة يكمن في زيادة الطاقة الحرارية...

لا يزال القطاع المنزلي يُعتبر المستخدِم النهائي المهيمن على الطاقة المتجددة في المنطقة العربية نتيجة ارتفاع حصة الوقود الحيوي الصلب المستخدَم لأغراض الطهي والتدفئة. ففي العام 2016، شكّلت الطاقة الحرارية المتنامية ما يزيد عن 80 في المائة من مجموع استهلاك الطاقة المتجددة، نتيجة استخدام الجزء الكبير من الوقود الحيوي الصلب لأغراض الطهي. وتستهلك دول مصر وموريتانيا والمغرب والسودان وتونس أكثر من 90 في المائة من مصادر الطاقة المتجددة المتمثّلة بالطاقة الحرارية، نظراً إلى تعاظم دور الكتلة الحيوية المستخدَمة للتدفئة. كذلك يتبيّن من أنماط استهلاك تلك البلدان المهيمنة على مزيج الطاقة المتجددة في المنطقة ما للطاقة المتجددة من دور هامشي– الوقود الحيوي الصلب أو سواه – في باقي دول المنطقة؛ الأمر الذي يدلّ على أنّ المجموع الإقليمي لأنماط الاستهلاك لا يعكس إلاّ قلة من اتجاهات الاستهلاك السائدة في البلدان.

يتنامى استخدام التكنولوجيات الأخرى للطاقة المتجددة المنتَجة من الحرارة إنّما بقدر أقل من الاستخدام المعهود للكتلة الحيوية. فتُضاف سخانات المياه الشمسية إلى مشهد الطاقة المتجددة، إذ بدأت تُستخدَم بنطاق ضيق وإن بمعدلات متزايدة على شكل تقنيات مطبّقة انطلاقاً من بلدان المغرب العربي (بدءاً بتونس) مروراً بالمشرق العربي وصولاً إلى البلدان العربية الأقل نمواً. ومن بين التكنولوجيات الأخرى الأقل شيوعاً نذكر الغلاّيات البخارية بالكتلة الحيوية، والمضخّات الحرارية (الماء/الهواء) العاملة بالطاقة الشمسية الأحدث عهداً، التي تُستخدَم في أجزاء من المشرق العربي[11].

ثمّة احتمال كبير بأن تسهم الطاقة المتجددة – الطاقة الشمسية – بحصة أكبر في توليد الحرارة مستقبلاً. والأردن هو خير مثال على ذلك. ففي العام 2016، بلغ إجمالي عدد سخّانات المياه الشمسية التي تمّ تركيبها بتمويلٍ من مؤسسات المجتمع المدني 3,500 وحدة. ثمّ تضاعف هذا العدد ثلاث مرات تقريباً بين العامين 2017-2018، ليصل عدد السخانات المركّبة إلى 16 ألف، موفّرةً بذلك نحو 53 جيجاواط/ساعة من الطاقة. بحلول العام 2020، يُتوقّع من سوق سخّانات المياه الشمسية في الأردن أن يسهم بتوفير 82.5 جيجاواط/ساعة من الطاقة، وتفادي حوالى 50 كيلو طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بفضل تركيب 25 ألف سخّانة، والتوجّه نحو زيادة انتشارها في القطاع المنزلي لتبلغ نسبة 25 في المائة بحلول العام 2020[12]. مصر من جهتها نجحت في الدفع باتجاه زيادة استخدام تلك السخانات من خلال مشروع EGYSOL الرامي إلى تشجيع الفنادق والمجمّعات السياحية في محافظتي البحر الأحمر وسيناء على تركيب أنظمة التسخين الشمسي للمياه، من خلال دعم الكلفة الأولية لشراء الأجهزة وأعمال الصيانة طوال فترة أربع سنوات[13]. أمّا في دولة فلسطين فبلغت نسبة المنازل التي تبّنت نظام التسخين الشمسي 56 في المائة في العام 2017[14]. في لبنان، وفي أواخر العام 2016، كان قد تمّ تركيب وتشغيل ما مجموعه 550 ألف متر مربّع من سخانات المياه الشمسية، موفّرةً 364 جيجاواط/ساعة من الطاقة و237 كيلو طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنوياً. وبالتالي، يكون لبنان قد أصاب الهدف المنشود عام 2016 ولكنّ المراد هو التوصّل إلى مسافة 1,054,000 متر مربّع من السخانات المركبّة بحلول العام 2020. ويعود الفضل في تحقيق هذا الإنجاز جزئياً إلى مزيج المِنَح والقروض المدعومة من البنك المركزي والمصارف التجارية لتعميم هذه التقنية في لبنان[15]. ثمّة إمكانية أيضاً للاستفادة من طاقة حرارة الشمس في القطاع الصناعي،

حيث تمتلك سلطنة عُمان إحدى أضخم محطات الطاقة الحرارية الشمسية المركّزة[16].

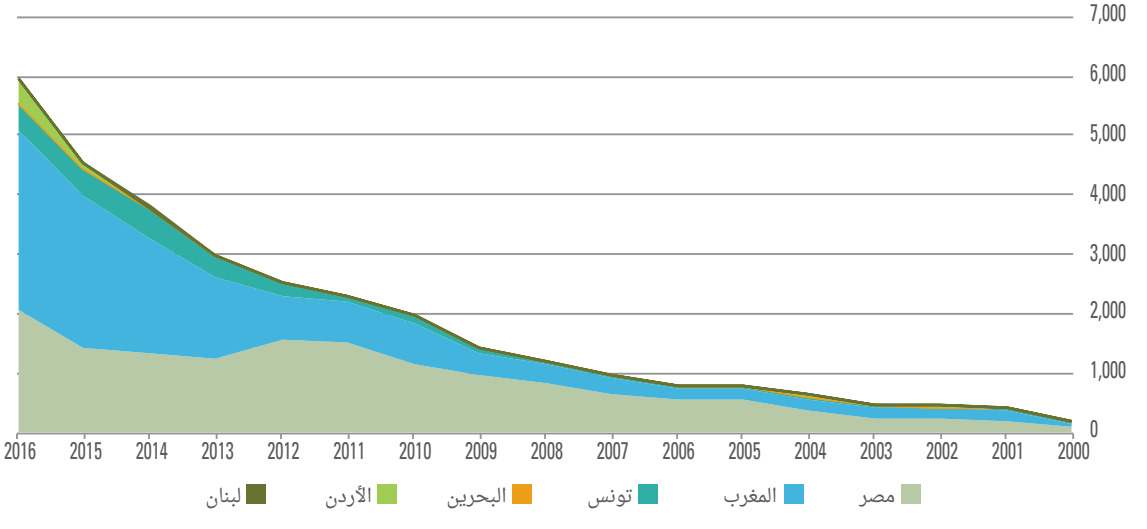
... مع أنّ أسرع معدلات النمو سُجِّلت في قطاع توليد الكهرباء

لا يشكّل توليد الكهرباء إلاّ 18 في المائة من استهلاك الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، حيث تبيّن عام 2016 أنّ أكبر ثلاثة بلدان مستهلِكة للطاقة المتجددة في المنطقة لتوليد الكهرباء هي مصر والمغرب والسودان، التي استحوذت لوحدها على ما يفوق 80 في المائة من إجمالي استهلاك المنطقة. لا تزال الطاقة الكهرمائية تُعتبر مصدراً هاماً لإمداد تلك البلدان بالكهرباء، رغم الأهمية المتزايدة التي بدأت تشغلها طاقة الرياح والطاقة الشمسية كمصادر بديلة لإنتاج الكهرباء، في مصر والمغرب بوجه خاص.

اللافت أنّ النمو الأسرع لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة برز في تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. فقد ارتفع متوسط قدرة توليد الكهرباء من الوحدات المركّبة بمعدل 9 في المائة سنوياً بفضل طاقة الرياح و54 في المائة بفضل الطاقة الشمسية بين العامين 2014 و2016، بحسب البيانات الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (الشكلين 24 و25). ومنذ العام 2015 تحديداً، لوحِظ ارتفاع استهلاك الكهرباء المولَّدة من الطاقة الشمسية بشكل متسارع في مختلف بلدان المنطقة، في مشهد إنمائي مشجّع للغاية يبشّر بتنامي هذه الظاهرة في السنوات المقبلة. وبدا الأردن الأسرع نمواً في تعميم تجربة قطاع الكهرباء، بفضل الطاقة الشمسية الفولط ضوئية وطاقة الرياح[17].

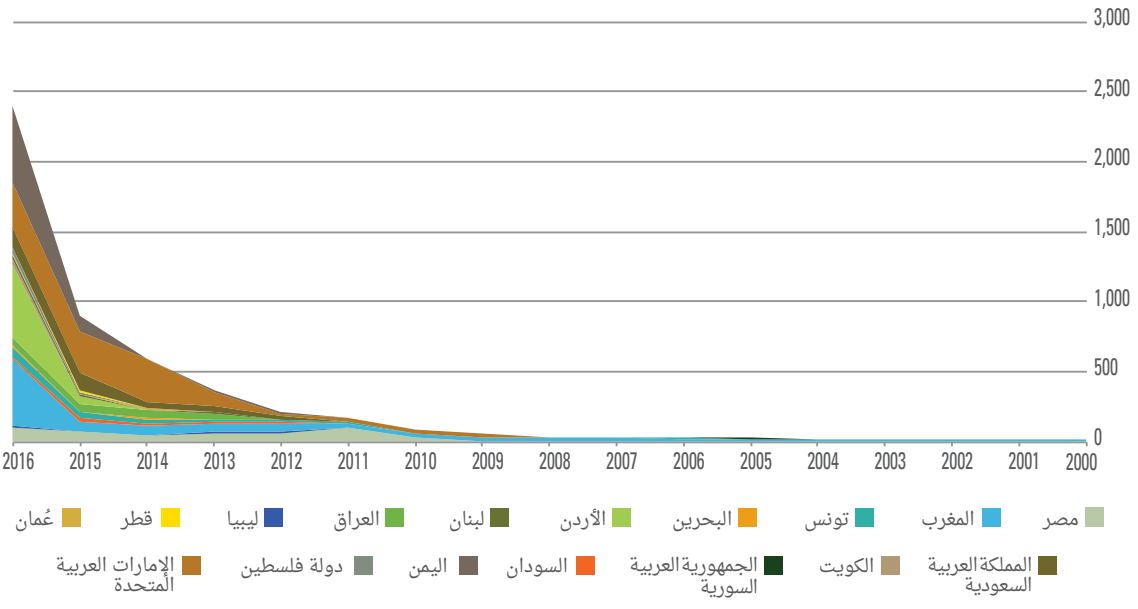
في فترة 2014-2017 انخفضت إلى حدّ كبير التكاليف الناشئة عن إقامة مشاريع للطاقة الشمسية على نطاق المنشآت، بتشجيعٍ من البلدان العربية. وكانت الدول الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي، المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، قد سجّلت تباعاً أرقاماً قياسية عالمية من حيث تدنّي أسعار الطاقة الشمسية الفولط ضوئية والطاقة الشمسية المركّزة على نطاق المنشآت في العامين 2016 و2017، معزِّزةً القدرة التنافسية للطاقة الشمسية الفولط ضوئية من حيث الكلفة مقارنةً بأنواع الوقود الأخرى المتوافرة في السوق[18]. كذلك نجحت مجمّعات الطاقة الهوائية في مصر والمغرب والأردن من إنتاج الكهرباء بأسعار تنافسية للغاية لعدة سنوات حتى يومنا هذا[19]. والأكيد أنّ زيادة استخدام الطاقة الموزّعة على شرائح السوق الموصولة بالشبكة والمنفصلة عنها على السواء ساهمت كثيراً في انتشار مصادر الطاقة هذه في السنوات الأخيرة. لهذه التجربة دلالات هامة بالنسبة إلى البلدان الأخرى التي تدرس إمكانية تعزيز حصة تلك التكنولوجيات ضمن مزيج مصادرها، وتشدّد على أنه ما عاد بالإمكان التذرّع بكلفة

الشكل 24. توليد الكهرباء من طاقة الرياح في المنطقة العربية (جيجاواط/ساعة)، 2000-2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018ب.

الشكل 25. توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في المنطقة العربية (جيجاواط/ساعة)، 2000-2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018ب.

التقنيات الحديثة للطاقة المتجددة للتهرّب من إشاعة استخدامها في المنطقة العربية.

إنّ وضع السياسات الفعّالة لإزالة العقبات السوقية وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في هذا المجال لعبا دوراً محورياً في رواج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في المنطقة العربية. تشمل الجهود أيضاً إرساء مناخ جذّاب للاستثمار في حلول خاصة بالمنشآت ومعدلات تمويل مغرية، كما هو حاصلٌ في دول مجلس التعاون الخليجي[20]. كذلك أقدمت بلدان مثل مصر والأردن على تقديم حوافز مشجّعة لكل فئة من فئات المستخدمين باعتماد نظام تعرِفة التغذية الكهربائية، فضلاً عن مواصلة إصلاح تعرِفة الخدمات الكهربائية على نحوٍ يزيد قدرتها التنافسية من منظار المستخدم النهائي[21]. وبدوره عمد المغرب في الآونة الأخيرة إلى منح صغار مطوّري الطاقة المتجددة الحق في ربط مشاريعهم بشبكات الجهد المتوسط، سامحاً لهم الوصول إلى المستخدمين النهائيين، وإن مع بعض القيود، ومقدّماً المزيد من الحوافز للشركات الصغيرة والمنازل لتركيب وحدات الطاقة على الأسطح[22].

من جهة أخرى، تساعد السياسات الموضوعة في لبنان وتونس بشأن تخفيف مخاطر الاستثمار في الطاقة المتجددة أيضاً صُنّاع السياسات على تشجيع استثمارات القطاع الخاص في هذه الطاقة وتوسيع نطاقها. وبالتالي، يحدّد إطار تخفيف المخاطر مبدئياً العقبات والمخاطر الناشئة عنها التي قد تثني القطاع الخاص عن الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة، ثمّ يساعد صنّاع السياسات في اقتراح مجموعة تدخلات عامة هادفة لمواجهة تلك المخاطر[23]. فتفضي تلك الجهود في النهاية إلى خفض التكلفة المستوية للطاقة المولّدة من مشاريع للطاقة الشمسية الفولط ضوئية وطاقة الرياح على نطاق المنشآت.

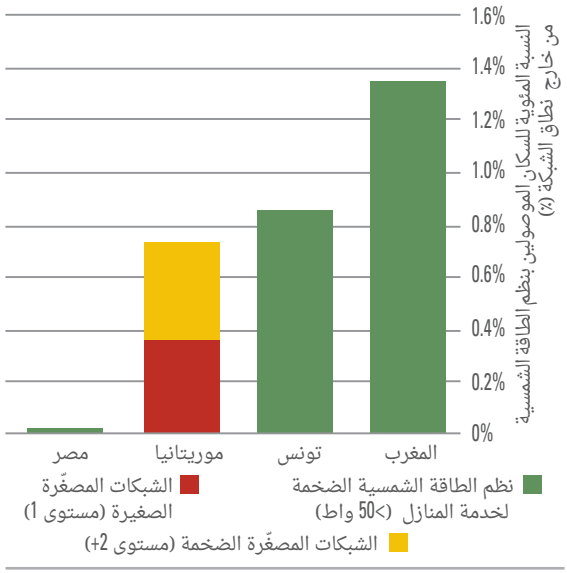
... وتتنامى بسرعة ظاهرة الكهرباء الموزّعة

انتشرت بسرعة ظاهرة توزيع الكهرباء المولّدة من تقنيات الطاقة المتجددة في المنطقة العربية بفضل مساهمتها في إمداد الكهرباء من خارج نطاق الشبكة على نطاق واسع. بما أنّ المناطق الريفية لا تزال أولى ضحايا العجز في الحصول على الطاقة، فإنّ الخيارات المتاحة من خارج نطاق الشبكة، كالشبكات الصغيرة ومحطات التوليد الذاتية، باتت بمثابة الشريان الحيوي الذي يغذّي الكثير من المجتمعات الريفية النائية أو البعيدة لدرجة استحالة ربطها اقتصادياً بالشبكة الوطنية. وبذلك يكون هبوط أسعار نُظُم الطاقة الشمسية المنفصلة عن الشبكة مقابل مولدات الديزل قد أسهم أيضاً في تيسير الخيارات الاقتصادية والمستدامة

بيئياً أمام المجتمعات الريفية من أجل التزوّد بالكهرباء للإنارة وتسخين المياه والاستعمالات البسيطة الأخرى[24]. وقد أثبتت دول مصر وموريتانيا والمغرب وتونس نجاحها في استخدام تلك النُظُم لتلبية احتياجات المجتمعات الريفية (الشكل 26)، فيما أفادت تقارير أيضاً باتساع دائرة استخدامها في ليبيا واليمن[25].

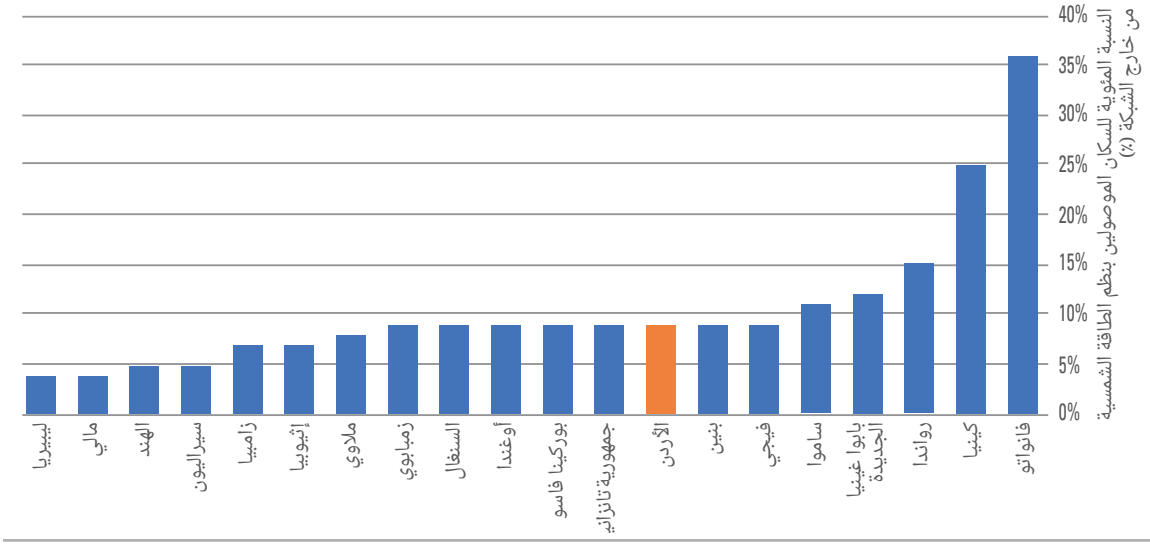
أظهرت فترة التتبّع أيضاً كثرة تنامي نُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها استكمالاً للخدمات المتوافرة عبر الشبكة في عدد من البلدان العربية. ففي العام 2016، حصدت دول الأردن ولبنان ودولة فلسطين واليمن مجتمعةً ما يزيد عن ثلثي إجمالي استهلاك المنطقة العربية للطاقة الشمسية، بفضل تطبيقات لامركزية شكّلت حصة كبيرة (كاملها تقريباً) من مجموع استهلاك الطاقة الشمسية. رغم ارتفاع كلفة هذه التكنولوجيا مقارنةً بسواها، وتيسّرها بالتالي للأسر المتوسطة الدخل وما فوق، فهي تعود بفوائد جمّة على البلدان التي تنقطع فيها خدمة التيار الكهربائي تكراراً كحلّ احتياطي قادر على منافسة مولدات الديزل بشكل مباشر. بالإضافة إلى ذلك، أخذت الشبكات المصغّرة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية تلقى رواجاً واسعاً في عدد من المواقع المختلفة، بدءاً بمشروع محطة سيوة الضخم الذي نفّذته شركة «مصدر» في مصر (2015)، مروراً بمجموعة متنوعة من الشبكات الصغيرة ونُظُم الطاقة الهجينة في دولة فلسطين، وصولاً إلى مدّ شبكات صغيرة في الجزر، على مثال محطتي الطاقة الشمسية في جزيرتي الحيل والجرنين بدولة الإمارات (كلاهما منذ العام 2015)[26].

الشكل 26. بلدان عربية تُسجّل أعلى معدلات التزوّد بالكهرباء من خارج نطاق الشبكة (المستوى 1 وما فوق)



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.

الشكل 27. أول 20 بلداً (على المستوى العالمي) استأثر بأكبر حصة من نُظُم الإنارة بالطاقة الشمسية (ما دون المستوى 1) عام 2017



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.

تبيّن تجربة الأردن احتمال نجاح السياسات الحكومية المتخصصة في الدفع باتجاه اعتماد النُظُم اللامركزية للطاقة الشمسية. فقد عملت الحكومة الأردنية على تشجيع تركيب الألواح الشمسية الموفّرة للطاقة على الأسطح من خلال جملة حوافز نذكر منها نظام عدادات صافي القياس وإجراءات التوصيل (مع نُظُم النقل أو التوزيع) وبرامج الحوافز الضريبية[27]. لا شكّ أنّ اعتماد الأردن على الوقود الأحفوري المستورد لسدّ كامل احتياجاته من الطاقة تقريباً هو الذي بدّل النظرة إلى الطاقة المتجددة، ودفع باتجاه طرح سياسات تحثّ المستخدمين من منازل وشركات وصناعات على استخدام التقنيات البديلة. صُنّف الأردن عام 2017 بين أول 20 بلداً استأثر بالحصة الأكبر من نُظُم الإنارة بالطاقة الشمسية المطبّقة على نطاق ضيق، بعد أن عمد أكثر من 9 في المائة من سكانه نحو استخدام المصابيح الشمسية وتركيب ما يفوق 200 ألف وحدة شمسية بين العامين 2014 و2017، تبعاً لبيانات صادرة عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة[28].

في لبنان، قامت الحكومة بدور ناشط في تعزيز تطبيقات الطاقة المتجددة ذات الطابع اللامركزي، إذ أطلقت في العام 2010 الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة بدعم من البنك المركزي في لبنان، وهي آلية وطنية ترمي إلى تمويل المشاريع المراعية للبيئة بفوائد متدنية في لبنان. وقد نجحت هذه المبادرة بحلول أواخر 2017 في تمويل 533 مشروعاً للطاقة الشمسية الفولط ضوئية بقيمة 42 مليون د.أ.، محقّقةً قدرة قصوى مجموعها 22.5 ميغاواط[29] أو ما يعادل 64 في المائة من إجمالي قدرة الوحدات المركّبة لإنتاج هذه الطاقة في لبنان[30]. لعلّ ذلك يُبرز تأثير تلك السياسات على تنامي الطاقة المتجددة اللامركزية، إيجاباً أو تعطيلاً.

... وهي على قدر كبير من الأهمية بالنسبة إلى البلدان المتضررة من الصراعات أيضاً

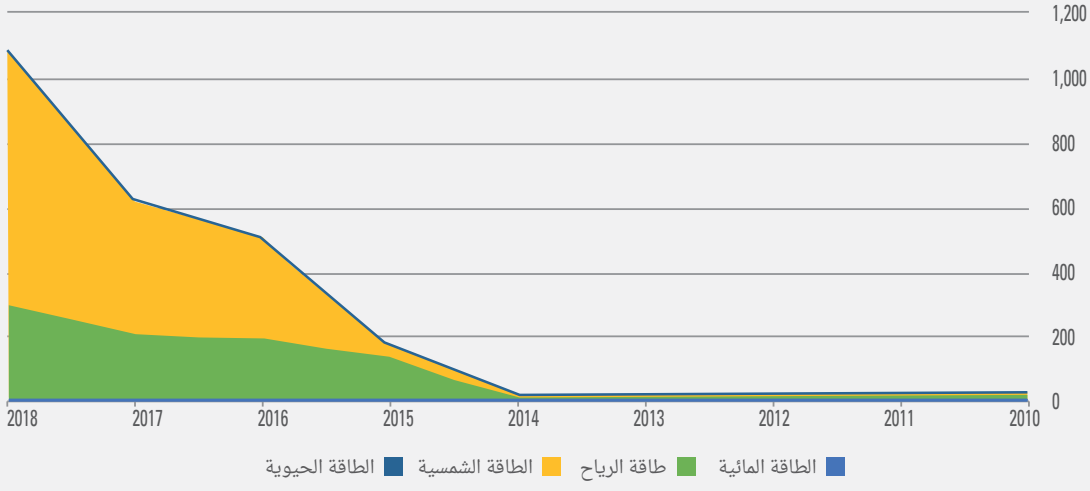
تشغل مصادر الطاقة الموزعة أهمية خاصة في البلدان المتضررة من الصراعات والمعرّضة لمواجهة أعطال متكررة في خدماتها الكهربائية. فقد اكتسبت تقنية الألواح الشمسية على الأسطح جاذبية أكبر بفعل الدمار الواسع الذي حلّ بمنشآت الطاقة في العراق واليمن. لا بل اكتسبت وحدات التوليد الذاتية باستخدام الألواح الشمسية أهمية استراتيجية بالغة في دولة فلسطين، إذ مكّنتها نوعاً ما من الاعتماد بقدر أقلّ على الكهرباء المستوردة من دولة إسرائيل لسدّ احتياجاتها. وخلافاً للطاقة الشمسية الموصولة بالشبكة الوطنية، فإنّ تقنيات الطاقة الشمسية الفولط ضوئية المركّبة على الأسطح في دولة فلسطين ليست مرهونةً بإحراز تقدّم نحو تعزيز الجدارة الائتمانية في القطاع ولا بقدرة الشبكة الوطنية. لذا، لا يصعب عليها التغلّب على التحديات عبر إشاعة المشاريع المركزية لإنتاج الطاقة الشمسية على نطاق المنشآت[31]. تشير دراسة أجراها البنك الدولي عام 2019 إلى أنّ قطاع غزّة قد يتمكّن من تلبية احتياجاته من الطاقة الشمسية بنسبة 6 في المائة والضفة الغربية بنسبة 20 إلى 30 في المائة بحلول العام 2030[32].

أخذت النُظُم اللامركزية لسخّانات المياه الشمسية وتوليد الطاقة تلعب أيضاً دوراً متعاظماً في توفير الطاقة لعدد كبير من اللاجئين في المنطقة العربية. فقد عمد الأردن، الذي يستضيف حوالى 660 ألف لاجئ سوري[33]، إلى تنفيذ عدة مشاريع لإنتاج الطاقة الشمسية تصدياً لمشكلة التكاليف الإضافية المرتفعة المترتّبة على المجتمعات المضيفة جرّاء أزمة اللاجئين. وقامت الحكومة الأردنية بتركيب نُظُم الطاقة الشمسية الفولط ضوئية على أسطح المدارس في المجتمعات التي تستضيف أكثر من 5 في المائة من اللاجئين السوريين، سعياً إلى تأمين جزء من الطلب المتزايد على الطاقة في المدارس الحكومية. فضلاً عن ذلك، قامت الحكومة بتركيب قرابة 3,564 سخّانة مياه شمسية لتلبية احتياجات المساكن التي استأجرتها أسر اللاجئين، وخفض فواتير المنشآت الخدماتية بنسبة 28 في المائة، مستكملةً جهودها في تشرين الثاني/نوفمبر 2017 بإنشاء محطة لتوليد الطاقة بقدرة 13 ميجاواط في مخيّم الزعتري الغاية منها زيادة ساعات التغذية بالكهرباء بمعدل 8 إلى 14 ساعة يومياً[34]. إلى ذلك، لجأ عدد من البلدان العربية، بما فيها الجزائر ومصر والعراق ولبنان وليبيا وموريتانيا والمغرب وسلطنة عُمان والسودان والجمهورية العربية السورية وتونس ودولة الإمارات واليمن، إلى استخدام مضخات المياه العاملة بالطاقة الشمسية في قطاعَي الزراعة والشبكات العامة لتوزيع المياه[35].

الإطار 5. زيادة استخدام نُظُم الطاقة الشمسية الموزّعة في الأردن

شهد الأردن في السنوات الأخيرة تنامياً متسارعاً لاستهلاك الطاقة الشمسية الموزّعة، محوّلاً البلد عام 2016 إلى أكبر مستهلك للطاقة الشمسية في المنطقة العربية[أ]. وما علّل مسارعة المنازل والشركات الصغرى لاعتماد تكنولوجيا الطاقة الشمسية كان من جهة السياسات الرامية إلى زيادة استخدام الطاقة المتجددة في الأردن، ومن جهة أخرى التشريعات التي هدفت تحديداً إلى تحفيز المستخدمين في القطاع الخاص على الاستثمار في تقنيات التوليد الذاتية. وكان الأردن قد لجأ إلى تلك الحوافز بقصد تنويع مصادر الطاقة لديه والاتكال بقدر أقل على استيراد الطاقة بكلفة عالية، ما أتاح له توفير ما يفوق 95 في المائة من احتياجاته المحلية إلى الطاقة. إذا كان مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في الأردن يعتمد على الوقود الأحفوري بنسبة تفوق الـ 95 في المائة، فإنّ قدرته على إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة تضاعفت بما يزيد عن 200 في المائة سنوياً طيلة فترة التتبّع 2014-2017، مسجّلةً زيادة متسارعة بين العامين 2017-2018[ب]. ويعود الفضل الأكبر في هذه الزيادة إلى تعاظم القدرة على إنتاج الطاقة الشمسية[ج]، دون إغفال الدور المساهم لنُظُم الكهرباء الموزَّعة.

تنامي القدرة على إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في الأردن (ميجاواط)، 2010-2018



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.

في العام 2015، أطلقت الحكومةُ الاستراتيجيةَ الوطنية لقطاع الطاقة لفترة 2015-2025 انسجاماً مع وثيقة رؤية الأردن لعام 2025، التي تتطلّع إلى تحقيق جملة أهداف، نذكر منها زيادة حصة الاستهلاك الوطني للطاقة من إمدادات الطاقة المحلية من 2 في المائة إلى 40 في المائة بحلول عام 2025، على أن تحظى الطاقة المتجددة بنسبة 11 في المائة منها عام 2025[د]. وقد وُضِعت هذه الاستراتيجية في أعقاب قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة لعام 2012، الذي فتح أبواب السوق أمام الشبكات الخاصة لإنتاج الكهرباء الموصولة بالشبكة الوطنية[هـ].

بالإضافة إلى ذلك، اعتمد الأردن آلية لخدمة توصيل الكهرباء بموجب توجيه صادر عام 2015، عملاً بالمادة 7/ب/3 والمادة 9/ب من قانون الكهرباء رقم 64 لعام 2002. تسمح هذه الآلية للمستخدمين في القطاع الخاص بتركيب نُظُم الطاقة المتجددة، فضلاً عن بيع فائض الطاقة المولّدة غير المستهلكة للشبكة العامة. وكان الأردن أول من أطلق في المنطقة في فترة سابقة نظام تعرِفة التغذية الكهربائية في كانون الأول/ديسمبر 2012، واضعاً أسس هذا النظام[و].

وتحديداً، دعماً لإنتاج الكهرباء على نطاق ضيق بتركيب الألواح الشمسية على الأسطح، اتخذ الأردن سلسلة تدابير تهدف إلى تحفيز القطاع الخاص على تبنّي نُظُم الطاقة الشمسية وسواها من تقنيات الطاقة المتجددة، نذكر منها:

- **نظام عدادات صافي القياس لمحطات التوليد الذاتية التي تستعين بتقنيات الطاقة المتجددة.** إنّ التوجيه الصادر عام 2012 عن الأردن بشأن بيع الطاقة الكهربائية المستمَدّة من محطات الطاقة المتجددة، والمتعلق بالمادة 10/ب من قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم 13، يتيح للمستهلكين تركيب واستخدام وحدات الطاقة المتجددة المعتمِدة على الشمس والرياح والطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الجوفية والمحطات الكهرمائية الصغيرة، وربطها بالشبكة العامة، محدّداً تسعيرة ثابتة لبيع فائض الطاقة غير المستهلكة[ز].

- **نظام الحوافز الضريبية.** لزيادة جاذبية التكنولوجيا الخضراء من الناحية المالية، انكبّ الأردن منذ العام 2013 على إعفاء أجهزة ومعدات مصادر الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة من الرسوم الجمركية وضريبة المبيعات، طارحاً تشريعات إضافية (القانون المحلي رقم 13 لعام 2015) منذ العام 2015 دعماً لهذا التوجّه[ح]؛

- **إلزامية تركيب سخّانات المياه الشمسية.** نصّ القانون المحلي عينه (المادة 10) منذ العام 2013 على إلزامية تركيب سخّانات شمسية على الأبنية التي تبلغ أو تتجاوز مساحتها 250 متراً مربّعاً؛ والشقق التي تبلغ أو تتجاوز مساحتها 150 متراً مربّعاً؛ والمكاتب التي تعادل أو تفوق مساحتها 100 متر مربّع، وكذلك على المجمّعات التجارية[ط].

بالإضافة إلى المنازل الخاصة، أنشأت الحكومة الأردنية أيضاً محطات صغيرة لتوليد الطاقة الشمسية في مخيمي الزعتري والأزرق للاجئين السوريين عام 2017، لتزويد عشرات الآلاف من الأشخاص بالطاقة الكهربائية النظيفة مجاناً[ي]. وبحسب معلومات واردة من وزارة الطاقة والثروة المعدنية، بلغت القدرة الإجمالية للوحدات المركبّة الموضوعة قيد التشغيل في كانون الأول/ديسمبر 2018 360 ميجاواط من مصادر الطاقة الشمسية الموزّعة (صافي القياس وخدمة التوصيل)[ك].

ا. الإسكوا، 2019ب.
ب. احتساب معدل النمو السنوي المركّب استناداً إلى بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
ج. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
د. الإسكوا، 2018ج.
ه. الإسكوا، 2019ب.
و. الإسكوا، 2019ب.
ز. الإسكوا، 2019ب؛ 2018ج.
ح. الإسكوا، 2018ج.
ط. الإسكوا، 2018ج.
ي. طه، 2018.
ك. الإسكوا، 2019ب.

تستفيد نُظُم الكهربة خارج نطاق الشبكة من مجموعة مختلفة من آليات التمويل التي تسمح بنشر تلك التكنولوجيا. لعلّ أبرز العوامل التي ساعدت في إظهار الإمكانات المتاحة بفضل تلك التقنيات يتمثّل في البرامج المحلية والدولية لتحقيق التنمية، كمشروع كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة التوضيحي لنهوض لبنان (سيدرو)"[36] والمشاريع المنفّذة بمساهمة الأمم المتحدة في قطاع غزة[37]. وقد لوحِظت في السنوات الأخيرة الأهمية المتزايدة التي أخذت تكتسبها الأسواق الخاصة، نتيجة الوفورات الهائلة بالكلفة التي يستفيد منها المستخدمون جرّاء اعتماد نُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها، ما جعل ألواح الطاقة الشمسية منتجاً قابلاً للتسويق حتى في المناطق التي لَحِقت بها أضرار جسيمة، كما في اليمن مثلاً[38].

لم تجد الطاقة المتجددة طريقها بعد إلى قطاع النقل في المنطقة

لم يَدرُج بعد استخدام الطاقة المتجددة في قطاع النقل في المنطقة العربية. وما المعدلات الخجولة التي نلحظها في الاستهلاك غير المباشر إلاّ نتيجة استخدام الكهرباء المولّدة من مصادر الطاقة المتجددة بكميات ضئيلة في شبكات القطار المكهرب، في الجزائر ومصر والمغرب وتونس. تستخدم دولة الإمارات العربية المتحدة أيضاً كميات قليلة من وقود الديزل الحيوي المشتق من مخلفات الزيوت النباتية[39]. لكنّ عدداً من البلدان بدأ أو قرّر تحويل قسم من المركبات الموجودة على الأقل نحو نظام الغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية. وبالتالي، قد تخترق الطاقة المتجددة مزيج الطاقة المخصصة لقطاع النقل من خلال مساهمتها في توليد الكهرباء، التي تصلح بدورها لتشغيل المركبات كسيارات الأجرة وحافلات النقل العام والسيارات الخاصة. فلغاية تاريخ إعداد هذا التقرير، كانت مصر والأردن مثلاً تدرسان إمكانية تحويل جزء من مخزون المركبات الذي يملكانه إلى الطاقة الكهربائية[40]. وكانت دولة الإمارات العربية المتحدة بين دول مجلس التعاون الخليجي قد توجّهت أصلاً نحو إنشاء محطات لشحن المركبات الكهربائية، مقدّمةً حوافز لكل من ينوي شراء هذا النوع من المركبات[41]. لبنان، بدوره

قرّر إعفاء المركبات الكهربائية من الرسوم الجمركية وتخفيض تلك الرسوم من 50 إلى 20 في المائة على المركبات الهجينة ذات الاستعمال الخاص وإلى 10 في المائة على مركبات النقل العام[42]. فضلاً عن ذلك، تمّ إعفاء أصحاب المركبات الكهربائية والهجينة على السواء من سداد رسوم التسجيل والرسوم السنوية المتوجّبة على لوحات المركبات في السنة الأولى[43]. أمّا المملكة العربية السعودية فقد قامت باستثمارات هائلة في هذا القطاع، في دلالةٍ على أنّ الجزء الأكبر من سوق الطاقة المتجددة قد يأتي من قطاع المواصلات المكهربة مستقبلاً[44].

الإطار 6. الحصول على الكهرباء من خارج نطاق الشبكة باستخدام تكنولوجيا الطاقة الشمسية في موريتانيا

تقدّمت موريتانيا بخطوات جبّارة نحو زيادة قدرتها على توليد الطاقة في السنوات الأخيرة، كاشفةً عن قدرات هائلة في قطاعَيْ الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ضمن مزيج الطاقة الذي تعتمده لتوليد الكهرباء، وعن إمكانات إضافية لتصدير الطاقة المولّدة من الغاز. لكنّ المستفيد الأكبر من هذه القدرة الإنتاجية هم سكان المدن، الموصولين بشبكة الكهرباء الرئيسية في البلد[ا]، في حين أنّ قرابة 50 في المائة من سكان موريتانيا يعيشون في المناطق الريفية في بلدٍ يُعرف بقلة كثافته السكانية وكثرة التجمعات السكنية النائية التي يضمّها[ب] نظراً إلى تعثّر ربط المجتمعات الريفية بالشبكة الوطنية لشدّة ارتفاع كلفة وصلها، كان الحلّ بإنشاء شبكات صغيرة في كثير من الأحيان[ج] ولعلّ معدلات الكهربة الريفية التي لامست الصفر في المائة عام 2017[د] هي التي جعلت من تقنيات الإنتاج اللامركزية أولى الخيارات لربط المجتمعات الريفية بشبكة الكهرباء.

لا تزال تطبيقات الطاقة المتجددة لتوفير الكهرباء من خارج الشبكة حديثة العهد في موريتانيا، بعد أن اعتادت المنازل الريفية والصناعات التعدينية الاعتماد على مولّدات الديزل لتأمين حاجاتها من الطاقة[ه]. لكنّ التكاليف المترتّبة على المنازل والشركات المزوّدة لحلول الديزل من خارج نطاق الشبكة قد تكون متفاوتة إلى حدّ كبير وعالية للغاية. فقد قُدّرت كلفة الكهرباء المولّدة من شبكات صغيرة عام 2014 بمتوسط قدره 0.54 د.أ./كيلوواط ساعة، فيما كان العملاء من خارج نطاق الشبكة يدفعون معدلات اجتماعية موازية تتراوح ما بين 10.6 سنتاً/كيلوواط ساعة و17.5 سنتاً/ كيلوواط ساعة تبعاً لمصدر الخدمة التي يتلقاها العميل أكانت الشركة الموريتانية للكهرباء أو الشركات المرخّص لها توفير الخدمة. خلافاً لذلك، كان متوسط السعر العالمي للطاقة المتجددة الهجينة التي تجمع بين مولدات الديزل والطاقة الشمسية الفولط ضوئية أو الشبكات الصغيرة يُقدّر بـ 0.4 د./كيلوواط ساعة من دون أيّ دعم[و]، مع الإشارة إلى أنّ هذا السعر يكون قد انخفض أكثر منذ ذلك التاريخ. وبالتالي، تبيّن تلك الأرقام الإمكانات الهائلة التي تختزنها المنشآت الهجينة خارج نطاق الشبكة والمعتمِدة على الطاقة المتجددة لتزويد أهالي الريف بالكهرباء مستقبلاً.

في فترة 2015/2014، تمّ التوافق بين الوكالة الدولية للطاقة المتجددة وصندوق أبو ظبي للتنمية على تمويل مشروع شبكة صغيرة لتوليد طاقة الرياح ومشروع محطة هجينة موصولة بالشبكة تجمع بين طاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة المائية من أجل موريتانيا، بكلفة قُدّرت بـ 22 مليون د.أ. تقاسمها مناصفةً الصندوق والحكومة الموريتانية. فتمكّن المشروعان الشاملان لعدة قطاعات من تزويد 169 قرية بمصادر الطاقة النظيفة. أمّا مشروع محطة الرياح فلم يقتصر على إنتاج الكهرباء للاستعمال المنزلي بل كان الهدف منه تحلية المياه وتلبية احتياجات التبريد لحفظ المنتجات السمكية[ز].

في الآونة الأخيرة، تمكّنت مبادرة إنارة أفريقيا التي أطلقها البنك الدولي في إطار مشروع إمداد المنطقة بالكهرباء من خارج نطاق االشبكة، من تقديم الدعم لموريتانيا، وما عداها من بلدان غرب أفريقيا، لتعزيز برامج الكهربة المستدامة والقابلة للتطوير خارج الشبكة[ح]. كذلك واصل البنك الدولي استطلاع الفرص المؤاتية لإشراك موريتانيا في البرامج الإقليمية، كالمشروع الإقليمي لتيسير الحصول على الكهرباء المنفّذ بإشراف الجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا[ط].

ا. البنك الدولي، 2018ب.
ب. البنك الدولي، 2019ب.
ج. البنك الدولي، 2018ب؛ البنك الأفريقي للتنمية، 2016؛ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بدون تاريخ ج.
د. البنك الدولي، 2019د.
ه. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2015.
و. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بدون تاريخ ج.
ز. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2015.
ح. البنك الدولي، 2019أ.
ط. البنك الدولي، 2018ب

الانعكاسات على السياسات

لا تزال الطاقة المتجددة غير مستغَلّة بالقدر المطلوب في المنطقة العربية، علماً أنّ التكنولوجيات الحديثة للطاقة المتجددة، لا سيما في قطاع الطاقة الشمسية، تنعم بإمكانات هائلة لسدّ قسم كبير من احتياجات المنطقة إلى مصادر الطاقة. يعكس النمو السلبي لحصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة على مدى فترة التتبّع تراجعاً في استهلاك الوقود الحيوي الصلب، المتأتي بمعظمه من مصادر تقليدية لا مستدامة. ليس هذا فحسب بل يُظهِر أيضاً الاستمرار في استخدام حصة صغيرة من تكنولوجيات الطاقة المتجددة الحديثة التي لا تعوّض لغاية يومنا التراجع الحاصل في استهلاك الوقود الحيوي. لذا، من الضروري هنا إحراز تقدّم سريع للغاية في مختلف بلدان المنطقة من خلال فتح أبواب السوق أمام الفرص المتاحة وإزالة العوائق التي تحول دون إدخال مصادر الطاقة المتجددة ضمن المزيج الوطني.

إنّ الهبوط السريع لكلفة تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، على مستوى المنشآت والنُظُم المركّبة خارج نطاق الشبكة على السواء، يعزّز الحجج المؤيدة لزيادة استهلاك الطاقة المتجددة. فما تعزيز القدرة التنافسية من حيث الكلفة لمصادر الطاقة الحديثة في مجال توليد الكهرباء والطاقة الحرارية إلاّ رسالة واضحة أخذت تتظهّر في السنوات الأخيرة في المنطقة العربية. وكانت البلدان العربية قد سجّلت تِباعاً أرقاماً قياسية لمناقصات متدنية السعر من أجل تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية الفولط ضوئية والطاقة الشمسية المركّزة في العامين 2016 و2017 على التوالي[45]، في دلالةٍ على الإمكانات الهائلة التي تكتنزها تلك التقنيات لدخول حَلَبة المنافسة من منطلق اقتصادي بحت. يصحّ هذا الأمر أيضاً أكثر فأكثر في التقنيات المطبّقة من خارج نطاق الشبكة التي أخذت تنافس مولّدات الديزل.

إلى جانب تعميم الطاقة المتجددة على مستوى المنشآت، يوفّر قطاع التكنولوجيات من خارج نطاق الشبكة، فرصاً لا تُحصى ولا تُعدّ لإنماء سوق الطاقة الشمسية في بلدان تعاني من نقصٍ في خدماتها الكهربائية. تسهم نُظُم الطاقة الشمسية من خارج نطاق الشبكة في تخفيف الاعتماد على وقود الديزل المكلِف، إذ تزوّد الأشخاص الذين ما زالوا متخلفين عن مسيرة الطاقة المتجددة بمصادر الكهرباء الآمنة. ومن الأمثلة على ذلك، نذكر المبادرات التي تُطلَق لكهربة المناطق الريفية في بلدانٍ كموريتانيا والمغرب واليمن. لكنّ مهمة تشجيع استخدام الطاقة الشمسية في نطاق الكهربة الريفية تقع على عاتق صنّاع السياسات المطلوب منهم تهيئة الأسواق من خلال توفير حلول التمويل الصغير وضبط جودة المنتجات، بالإضافة إلى إدارة المعلومات بمنهجية متزايدة.

توحي التطورات المشجّعة للغاية التي شهدتها فترة 2014-2017 في مجال استخدام نُظُم الطاقة الشمسية المنفصلة عن الشبكة بضرورة تركيز السياسات بقدر أكبر على محطات التوليد الموزّعة بحدّ ذاتها. فقد كشفت بلدان كالأردن ولبنان طيلة فترة التتبّع عن الإمكانات الهائلة الكامنة في النُظُم الموزّعة لتوليد الطاقة الشمسية واستهلاكها، حتى في الحالات التي يتيسّر فيها الوصول إلى الشبكة. وقد ازدهرت في لبنان سوق الطاقة الشمسية الفولط ضوئية اللامركزية بمُعامل ثمانية بين العامين 2014 و2017 [46]. حالياً، لا تزال نُظُم التوليد الذاتية الأكثر جاذبية حيثما يتعثّر الوصول إلى الشبكة، وحيثما يوفّر تركيب الألواح الشمسية على الأسطح خياراً تنافسياً من حيث الكلفة مقارنةً بالمولدات الاحتياطية العالية الكلفة. يُتوقّع مستقبلاً أن تستحوذ نُظُم التوليد الموزّعة على حصة أكبر من السوق في مختلف البلدان العربية، إذا حصل المستهلكون على الحوافز المالية المناسبة. لا بدّ من الإشارة هنا أنّ التشريعات المعتمَدة في بعض البلدان كمصر والأردن والمغرب تعطي لمحةً عن الصيغ التي قد ترِد فيها الأطر التشريعية الوطنية على التوالي.

تملك نُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها إمكانات هائلة تخوّلها إعادة تيسير الحصول على الكهرباء في البلدان المتضررة من الصراعات. فدولة فلسطين واليمن هما خير دليلٍ على الإمكانات الهائلة التي تتمتّع بها السوق لنشر نُظُم التوليد الذاتية المنفصلة عن الشبكة، والتي أثبتت فعاليتها من حيث الكلفة وطابعها العملي في الظروف التي تكون فيها الدولة المركزية في حالة غيبوبة/ أو تعمل فيها الشبكات المركزية بقدرة محدودة. لعلّ هذا التطور الأخير هو الباعث الأكبر على التفاؤل، لِما يكتنفه من إمكانات كبيرة تساعد في تعزيز قدرة المجتمعات على الصمود، وتحصين الاقتصادات في البلدان الغارقة بالصراعات والتي هي بأمسّ الحاجة إلى استعادة أبسط

خدماتها العامة ومقوماتها المعيشية واستنهاض الحركة التجارية الأساسية. وبالتالي، لا بدّ من من إعطاء الأولوية لمسألة اعتماد نُظُم الطاقة الشمسية المستقلة في المرافق العامة، كالمدارس والمنشآت الطبية والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة والمنازل، عند اقتراح تمويل المشاريع وطرح السياسات الرامية إلى إرساء السلام والاستقرار في عددٍ من البلدان العربية.

إنّ التشريعات الفعلية والبيئة المؤاتية لقطاع الأعمال هي التي أعطت الزخم الأكبر للنجاحات الأخيرة التي تحققت في مجال تعميم مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على مستوى المنشآت في المنطقة العربية. غالباً ما كانت قصص النجاح تلك تتمحور حول أطر تنظيمية مدروسة ترمي إلى اجتذاب الاستثمارات الخاصة من خلال اعتماد آليات المناقصات التنافسية بإدارة الشركات المستقلة المنتِجة للطاقة. وترتبط ارتباطاً وثيقاً بتلك الأطر تشريعاتٌ وطنية عامة تخفّف المخاطر وتعزّز القدرة المالية على الاستثمار في هذا القطاع، عدا عن أنها تحسّن مناخ الأعمال لاستقطاب استثمارات القطاع الخاص. وهنا تبرز أهمية السياسات في إرساء الظروف المؤاتية لتشجيع الطاقة المتجددة.

بما أنّ مسألة توفير نُظُم الطاقة الشمسية من خارج نطاق الشبكة بكلفة ميسورة لا تزال تثير مشكلة للأسر الفقيرة، لا بدّ من طرح سياسات فعلية تنادي بتيسير الحصول على القروض اللازمة لتطبيق حلول الطاقة الموزّعة على نطاق أوسع. وهذا يعني أنّ الأسواق لم تفلح بعد في تيسير حصول الأسر ذات الدخل المتوسط والمتدني على تلك المنتجات التكنولوجية التي تلْقى إقبالاً واسعاً[47]، بالرغم من التقدّم البارز المحرز باتجاه استخدام نُظُم الطاقة من خارج نطاق الشبكة في بعض البلدان كالأردن ودولة فلسطين واليمن. لذا، فإنّ وضع السياسات الفعلية لمساعدة الأسواق على تعميم استخدام تلك النُظُم سيتطلّب اللجوء إلى آليات التمويل المناسبة على المستوى الجزئي وتقديم التسهيلات إلى الأسر التي لا عهد لها رسمياً بالخدمات المصرفية. فتضمّ الحكومات الوطنية جهودها إلى جهود مؤسسات الإقراض الدولية والجهات المانحة للمساعدات الإنمائية في سبيل توفير أدوات التمويل المناسبة، المكوّنة بمعظمها من القروض الصغيرة.

رغم التوجّه نحو استهلاك الطاقة المتجددة، لا تزال المنطقة تستخدم الوقود الحيوي الصلب غير المستدام، بخاصةٍ في البلدان العربية الأقل نمواً. لكنّ الآثار المترتّبة على الأسر والنساء والأطفال والبيئة المحلية جرّاء استغلال الكتلة الحيوية غير الفعّالة تثير إشكالية كبيرة وتتطلّب جهداً أكبر في السياسات. وتدلّ مواصلة استخدام الوقود الحيوي التقليدي في البلدان الأقل نمواً على ضرورة تزويد المنازل بحلول للطاقة المستدامة. قد تشمل هذه الأخيرة زيادة حجم الكهربة باعتماد نُظُم الطاقة المولّدة من داخل الشبكة وخارجها، والتحوّل إلى أنواع أحدث من الوقود الحيوي الصلب – والغازي – أو، التوجّه أحياناً نحو استخدام غاز النفط المسيّل غير المصنّف ضمن خانة الطاقة المتجددة لأغراض الطبخ. إلاّ أنّ البلدان الأقل نمواً بحاجة إلى دعم كامل الجهات الفاعلة المحلية والدولية للمضي في مساعيها حتى النهاية.

لجني فوائد كثيرة من المصادر الحديثة للطاقة المتجددة، لا بدّ من وضع سياسات – وخوض استثمارات – أشدّ اختصاصاً ممّا هي عليه اليوم. تشير نتائج البلدان العربية، استناداً إلى المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة الصادرة عن برنامج المساعدة في إدارة الطاقة، إلى وجود إمكانية هائلة لإدخال تحسينات على مستوى الآليات التنظيمية والسياسات[48]. فرغم الأهداف الطموحة التي يتطلّع عدد من البلدان العربية إلى تحقيقها في قطاع الطاقة المتجددة، لا تزال تدابير السياسات العملية المطلوب اتخاذها تحقيقاً لتلك الأهداف شبه معدومة في أغلب الأحيان. بموازاة ذلك، لا تزال عوائق جمّة تحول دون استخدام الطاقة المتجددة بانتظام في قطاع المنشآت في ظروف كثيرة، ما يدلّ على ضرورة أن يتخلّى هذا القطاع عن ذهنية العمل المستمرة منذ ردحٍ من الزمن، والمرتكزة على ممارسة الأعمال باستخدام الغاز والنفط الخاضعين لإدارة الدولة. تُعتبر البلدان العربية الأقل نمواً من البلدان المؤهّلة للاستفادة على الفور من اقتصادات تكنولوجيا الطاقة المتجددة التي تشهد تحسينات متسارعة، ضمن شرائح السوق الموصولة بالشبكة والمنفصلة عنها على السواء؛ الأمر سيّان بالنسبة إلى عدة بلدان عربية متوسطة الدخل باتت حاجتها المتزايدة إلى الطاقة تتطلّب حلولاً مستدامة تتجاوز مزيجها الحالي لمصادر الطاقة وأنماط العمل في منشآتها. فضلاً عن ذلك، توفّر الطاقة المتجددة أيضاً للمنطقة العربية فرصة مؤاتية لمساعدتها في الحدّ من التلوث البيئي ومواجهة التغيّرات المناخية التي قد ينجم عنها عواقب وخيمة (الفصل 4). وما هذا إلاّ نداءٌ موجّهٌ إلى صُنّاع السياسات من أجل استباق الأزمات والإسراع في وضع سياسات الطاقة القادرة على استغلال الفرص الهائلة المتاحة، اليوم قبل الغد.

3.
كفاءة استخدام الطاقة

3. كفاءة استخدام الطاقة

يتتبّع الهدف 7.3 من أهداف التنمية المستدامة التقدّم الملحوظ في معدلات تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وهو يُقاس باعتماد كثافة الطاقة كمؤشر غير مثالي إنما قابل للتطبيق. ويُحتسَب هذا المؤشر على أساس كمية الطاقة المستهلَكة لكلّ وحدة من الناتج المحلي الإجمالي. إذ يتطلّع مقصد الهدف 7.3 إلى بلوغ ضعف المعدل العالمي لتحسين كثافة الطاقة بحلول العام 2030، لا بدّ من العمل باستمرار على تخفيض كثافة الطاقة. من هنا، يتناول هذا الفصل التقدّم الحاصل للحدّ من كثافة استهلاك الطاقة في المنطقة العربية.

الرسائل الرئيسية

- **الاتجاهات الإقليمية:** لا يزال متوسط معدلات كثافة الطاقة في المنطقة العربية على حاله دون تغيير يُذكَر، مستقراً عند حدود 4,7 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، مواصلاً تقدّمه باتجاه ثابت منذ أمد بعيد نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة بطريقة مستقلة ومنظّمة كثيراً منذ العام 1990. تُسجّل المنطقة العربية ثاني أدنى معدلات كثافة الطاقة بين مناطق العالم، ولعلّ السبب في ذلك يعود إلى حدّ كبير إلى مزيج الوقود القائم على استخدام الغاز بشكل فعّال على نطاق واسع. أمّا آخر اتجاهات المنطقة في مجال كثافة الطاقة فقد تجلّت بانخفاض متوسط معدل النمو السنوي المركّب بنسبة 2 في المائة ما بين العامين 2014 و2016. تشكّل هذه النسبة تحسّناً بالطبع على المدى المتوسط بين العامين 2010 و2016 بنسبة قدرها 0,6 في المائة، إنّما تراجعاً كبيراً على المدى البعيد مع زيادة الطاقة في المنطقة من العام 1990 ولغاية 2010.

- **تحقيق هدف 2030:** رغم تراجع كثافة الطاقة بمعدل -2.0 في المائة خلال السنتين الأخيرتين و-0,6 في المائة في الفترة الممتدة بين 2010 و2016، لا يزال معدل تحسين كثافة الطاقة في سائر بلدان المنطقة متخلّفاً عن متوسط المعدل العالمي لتحسينها البالغ -2,3 في المائة من 2010 ولغاية 2016. لذا، يتعيّن على المنطقة أن تطبّق الإجراءات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة بالقدر والسرعة المطلوبين لتحقيق مقصد الهدف 7.3 من أهداف التنمية المستدامة. لا تزال غالبية بلدان المنطقة العربية بحاجة إلى ترجمة الطموحات والخطط المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة إلى تدابير مطبّقة على نطاق واسع، وإلى تقدّم ملموس بهذا الاتجاه. لذا، يتعيّن عليها الانتقال بسرعة من مرحلة التقاعس إلى مرحلة الإقدام على تنشيط الاستثمار في مجال كفاءة استخدام الطاقة بتوجيهٍ من السياسات، تحقيقاً للتقدم المنشود على المستوى الإقليمي في مجال كثافة الطاقة. وكانت بعض السياسات الجديدة الأساسية قد ظهرت، مقدّمةً الإثبات على أنّ السياسات المدروسة والمطبّقة تحقق النتائج المرجوة منها، لا محال. شهدت المنطقة جملة تجارب قُطرية يصلح اعتمادها كنماذج إقليمية، إذ تعرض مساراً تعلُّمياً قابلا للاستنساخ يُبرِز دور كفاءة استخدام الطاقة كاستثمار استراتيجي في مجال التنمية الاقتصادية للبلد. تعطي تلك التجارب ثمارها في سائر أهداف التنمية المستدامة، نظراً إلى المنافع الجمّة التي يحققها مقصد الهدف 7.3 لجهة تحسين مستوى الرفاه والإنتاجية وتقليص الانبعاثات المحلية والعالمية.

- **الاتجاهات دون الإقليمية:** سلكت معدلات كثافة الطاقة في بلدان المغرب العربي من دون ليبيا والمشرق العربي والبلدان العربية الأقل نمواً مساراً تراجعياً طويل الأمد منذ التسعينيات حتى استقرت عند حدود 4 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 بحلول العام 2016. لكنّ الصراعات وحالة انعدام الاستقرار أثّرت إلى حدّ كبير على معدلاتها في البلدان المتضررة طيلة فترة التتبّع والمرحلة التي سبقتها، لا سيما في العراق وليبيا ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية. أمّا دول مجلس التعاون الخليجي فقد أظهرت دينامية متمايزة عن باقي الدول، إذ ارتفعت فيها معدلات كثافة الطاقة منذ التسعينيات إلى نحو 6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2016، على الرغم من انخفاضها تدريجاً في السنوات الأخيرة، علماً أنّ البحرين وقطر سجّلا معدلات تخطّت بأشواط معدلات باقي دول الخليج رغم المنحى التنازلي الذي اتخذته.

- **الصراعات وكثافة الطاقة:** سجّلت كثافة الطاقة في البلدان المتضررة من الصراعات مستويات أعلى بكثير من مستوياتها في البلدان المجاورة، وشهدت تقلبات هائلة مع الوقت، رغم الخضّات الكبيرة التي تعرّضت لها الحركة الاقتصادية في العراق وليبيا ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية خلال الفترة المشمولة بالدراسة نتيجة استمرار الصراعات الجيوسياسية في المنطقة. ومن العواقب الجمّة التي ترتّبها الصراعات الدائرة على كثافة الطاقة نذكر الأضرار اللاحقة بأهمّ مفاصل بنيتها التحتية، بما فيها محطات توليد الكهرباء وشبكات النقل والتوزيع والقيود التي تعيق أعمال التشغيل والصيانة. تؤثّر الصراعات أيضاً على البلدان المجاورة، كلبنان والأردن، التي تستضيف أعداداً هائلة من اللاجئين.

- **الاتجاهات القطاعية:** انخفضت معدلات كثافة الطاقة في قطاعات الزراعة والخدمات إلى أدنى مستوياتها في المنطقة العربية منذ العام 2010. فقد تحسّن متوسط المعدلات الإقليمية لكثافة الطاقة في القطاعات، استناداً إلى استهلاكها النهائي، بمقدار -8.2 في المائة و-3.9 في المائة من متوسط معدل النمو المركّب الذي تحقق بين الأعوام 2010 و2016 في القطاعات الزراعية والخدماتية على التوالي. أمّا كثافة الطاقة في القطاع الصناعي فقد ارتفعت بشكل طفيف (+0,2 في المائة من متوسط معدل النمو المركّب)، وزادت أيضاً في القطاع المنزلي (+1,7 في المائة). وكانت تلك المعدلات قد سلكت هذا الاتجاه في سائر البلدان العربية، باستثناء مصر والعراق والمغرب والأردن حيث تحسّنت معدلات كثافة الاستهلاك في قطاعاتها الصناعية، مسجّلةً الاتجاهات ذاتها طيلة فترة التتبّع. يُستشف من التغيُّر الطارئ على كثافة الطاقة في القطاعات وإجمالي كثافة الطاقة الأولية على مدى فترتي السنتين، أنّ تحسّن معدلات الكثافة قد يكون ناجماً في الغالب عن التحولات اللاحقة بالبنية الاقتصادية وهي تتجه نحو تعزيز الأنشطة المنتجة للطاقة.

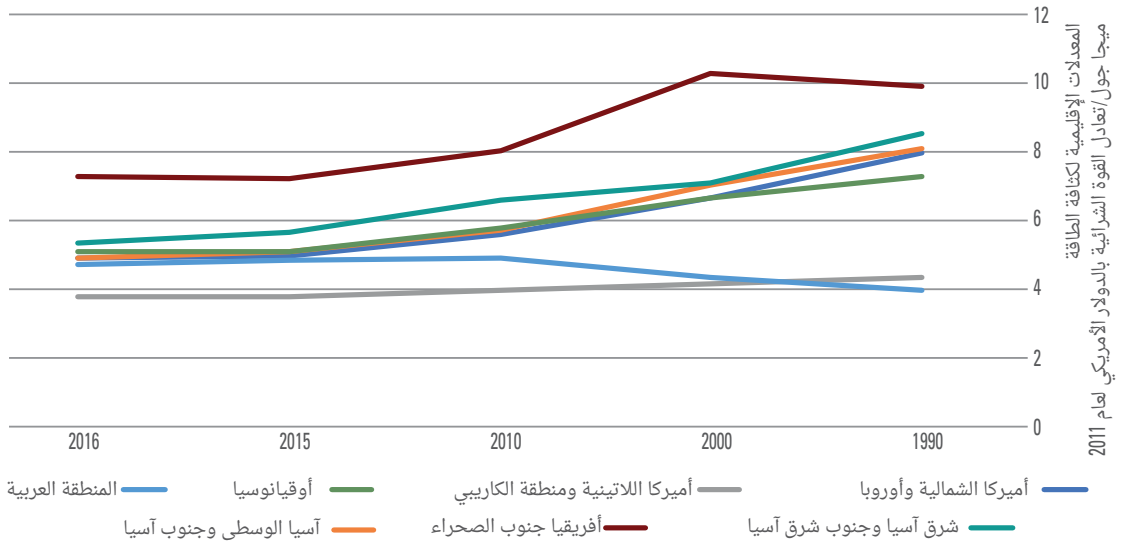
هل نسير بالاتجاه الصحيح؟

الاتجاهات السائدة في مجالي الطاقة وكثافة الطاقة: المنطقة العربية وباقي دول العالم

لا تسلك المنطقة العربية المسار الصحيح نحو تحقيق الأهداف العالمية لكفاءة استخدام الطاقة. فقد ارتفعت معدلات كثافة الطاقة خلال التسعينيات – خلافاً لمعدلاتها في معظم مناطق العالم الأخرى - ولم تبدأ بالتراجع بطيئاً إلاّ مع بداية 2010. في العام 2016، بلغ إجمالي المعدل الإقليمي لكثافة الطاقة حوالي 4,7 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 بعد أن تراجع بنحو 3 في المائة على مدى فترة الست سنوات. صحيحٌ أنّ المنطقة العربية سجّلت ثاني أدنى مستوى لمعدل كثافة الطاقة إقليمياً مقارنة بمعدلاتها العالمية، لكنّ هذا التراجع ليس كافياً لمساعدة المنطقة في تحقيق أقصى المنافع من الاستخدام المنتِج لموارد الطاقة.

شهدت عدة بلدان عربية طفرة صناعية وتطورات اقتصادية واجتماعية هائلة خلال الفترة الممتدة من العام 1990. فعَكَس ذلك جملة وقائع نذكر منها إقبال المنطقة على استخدام موارد النفط والغاز المتدنية الكلفة لسنوات مديدة مع توجّه البلدان منذ خمسينيات القرن الماضي نحو اعتماد أحدث التقنيات الفعّالة لتوليد الطاقة، وتجنّب الطاقة المولّدة من الفحم والنُظُم الصناعية التي أثبتت عدم جدواها تاريخياً، خلافاً لعدة مناطق أخرى في العالم. وقد تحقق القدر الأكبر من التنمية في المنطقة بالتزامن مع بروز محطات توليد الطاقة من الغاز ذات

الشكل 28. الاتجاهات الإقليمية والعالمية لكثافة الطاقة، 1990-2016



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

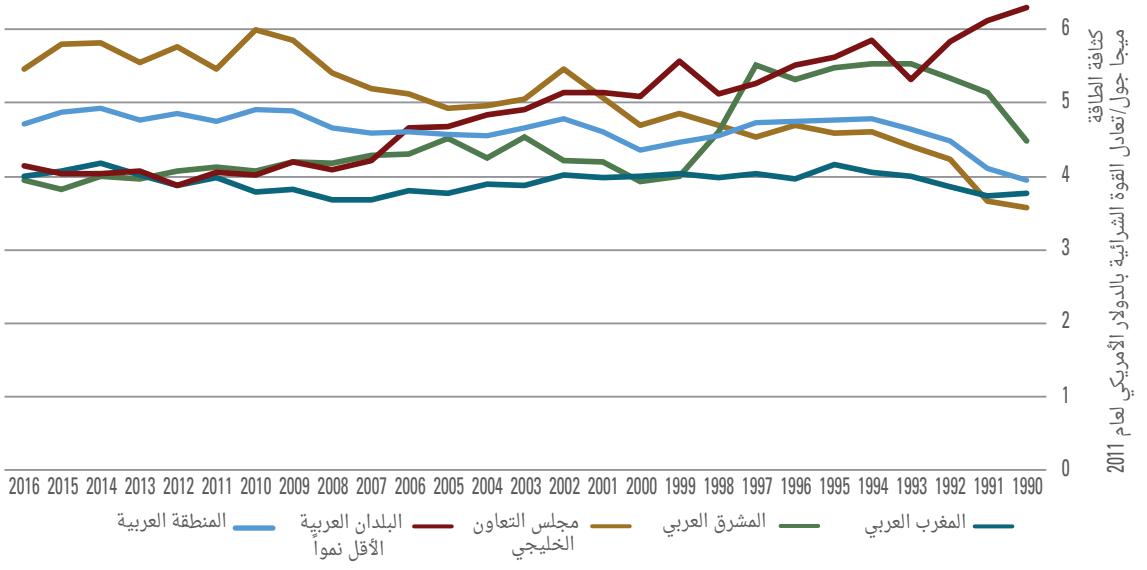
الفعالية المتزايدة، وتوسّع نطاق استخدام الموارد المحلية من النفط والغاز، الوفيرة والمتدنية الكلفة، وتحسين مستوى كفاءة استخدام الطاقة للأجهزة والمعدات المخصصة للاستخدام النهائي منذ التسعينيات.

سُجّل تقدّم إيجابي إنّما متواضع طيلة فترة التتبّع[1]. شهدت آخر الاتجاهات السائدة في المنطقة على مستوى كثافة الطاقة انخفاض معدل النمو السنوي المركّب بمقدار -2,2 في المائة ما بين 2014 و2016، بعكس الزيادة التي سجّلها بين العامين 2012 و2014 وبلغت قيمتها 0,8 في المائة. يشكّل هذا الاتجاه السائد بين 2010 و2016 بمعدل نمو سنوي قدره -0,6 في المائة تراجعاً هاماً عن الزيادة التي شهدتها كثافة الطاقة في الفترة الممتدة ما بين 1990 و2010، حيث بلغ المعدل المذكور 1,1 في المائة. فضلاً عن ذلك، كشفت المنطقة العربية عن تقدّمها نحو تحسين معدل كثافة الطاقة على مدى السنوات الأربع الماضية. فقد بيّنت التغيُّرات التي حصلت خلال الأعوام 2014-2016 تحقيق تقدّم جديد على المستوى القُطري، حيث عكست نتائج بعض البلدان الإنجازات التي تحققت عند تنفيذ الخطط السابقة لكفاءة استخدام الطاقة، وتوسيع نطاق السياسات وتغيير كثافة الطاقة لديها. يتمّ التوسع في هذا الشق في موضع لاحق من هذا الفصل.

يختلف التقدّم المحرز إلى حدّ كبير بين بلد وآخر من بلدان المنطقة العربية. يعمل نصف بلدان المنطقة العربية على الحدّ من كثافة الطاقة فيما يتزايد الطلب على الطاقة ونتاجها باطّراد. وكان بعض البلدان قد حقق تقدماً هائلاً باتجاه تطبيق السياسات والبرامج الجديدة المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، وبات قادراً على الكشف عن الاتجاهات التي سلكت طريقها نحو تقليص كثافة الطاقة في الأعوام 2014-2016، مع أنّ الطلب على الطاقة لا يزال يتنامى في عدة بلدان عربية بفعل النمو السكاني والإنمائي. وقد نجحت أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا في تحسين كثافة الطاقة بنسبة تعدّت 30 في المائة في السنوات الـ 25 الماضية لكنها انطلقت من مستوى أعلى في هذا المجال.

أثّرت الصراعات الجيوسياسية وحالات عدم الاستقرار إلى حدّ كبير على إنتاجية الطاقة في البلدان المتضررة منها، إذ برز ترابط واضح بين الصراعات وانعدام الاستقرار في ليبيا ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية واليمن والتغيّر الطارئ على معدلات كثافة الطاقة المتقلبة للغاية في بعض الأحيان. لا شكّ أنّ الزيادة الكبيرة التي طرأت على معدل كثافة الطاقة في الجمهورية العربية السورية، والبالغة نسبتها 14,9

الشكل 29. اتجاهات كثافة الطاقة في المناطق العربية دون الإقليمية منذ العام 1990



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

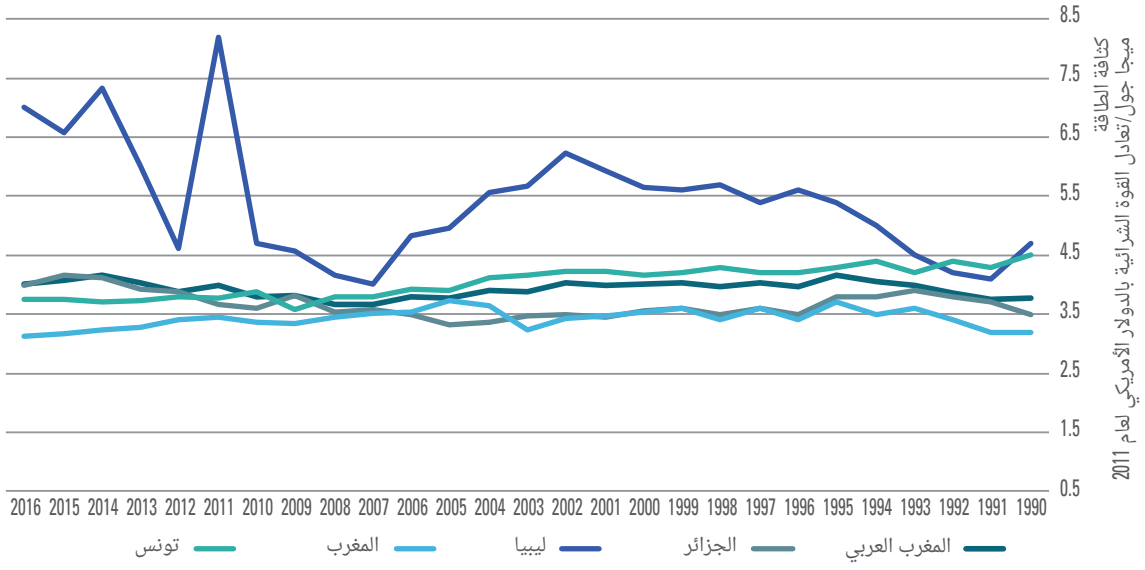
في المائة من معدل النمو السنوي المركّب خلال فترة 2014-2016، تعكس اختلال التوازن بين الطاقة والأنشطة بشكلٍ غير معهود. كذلك أثبتت التطورات التي لحقت في السنوات الأخيرة بمعدلات كثافة الطاقة في الأردن ولبنان ارتباطها بالاضطرابات في المناطق المجاورة، بما أنّ الطلب المتزايد على السكن وخدمات الطاقة وسواها من السلع في الاقتصاد أرخى بثقله على العلاقة القائمة بين الطاقة والأنشطة. من الصعب في ظلّ تلك الظروف أن ينمّ مؤشر كثافة الطاقة عن التقدّم المحرز في مجال كفاءة استخدام الطاقة.

يتعيّن بذل جهود مضاعفة لبلوغ المعدلات المنشودة. لا تزال التحسينات المسجّلة في مجال كثافة الطاقة عالمياً منذ العام 2010 متخلّفة عن معدل النمو المطلوب لكفاءة استخدام الطاقة تحقيقاً لمقاصد الهدف 7.3 من أهداف التنمية المستدامة، والبالغ -2,6 في المائة (أي ضعف المعدل التاريخي البالغ 1.3 في المائة). نتيجة ذلك، ولإحراز تقدّم نحو أهداف 2030، ينبغي اليوم تحسين معدل كثافة الطاقة بمقدار -2.7 في المائة على المستوى العالمي، والاستجابة لمقصد 7.3 من أهداف التنمية المستدامة في مجال كفاءة استخدام الطاقة، فيما يتعيّن على المنطقة العربية الوصول إلى إجمالي المتوسط السنوي لمعدل التحسّن الإقليمي البالغ -3,4 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب، تجاوباً مع هدف العام 2030 العالمي.

المناطق العربية دون الإقليمية

تختلف اتجاهات كثافة الطاقة بين البلدان والمناطق دون الإقليمية. يُلاحَظ ضمن المنطقة العربية وجود اختلاف واضح بين دول مجلس التعاون الخليجي، حيث بلغ متوسط إجمالي كثافة الطاقة ذروته في العام 2010 مسجّلاً 6,0 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 قبل وصوله إلى 5,5 على مدى السنوات الستّ الماضية، وبين المناطق الثلاث الأخرى التي التقت جميعها على مدى السنوات العشر الأخيرة حول معدل يتراوح بين 3,9 و4,1 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، وهو دون مستوى معدل المنطقة العربية البالغ 4,7 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. بالإضافة إلى ذلك، تسلك معدلات كثافة الطاقة اتجاهات متباينة في مختلف المناطق دون الإقليمية، نظراً إلى ارتباط تلك الاتجاهات بأداء واحد أو اثنين من الاقتصادات المهيمنة، ما يعقّد كثيراً تحديد شكل الاتجاهات على المستوى دون الإقليمي؛ في النهاية، يبقى تحديد وجهة كثافة الطاقة مسألة مرهونة بمستوى البلد أكثر منه بالاتجاهات دون الإقليمية.

الشكل 30. اتجاهات كثافة الطاقة في بلدان المغرب العربي



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

المغرب العربي

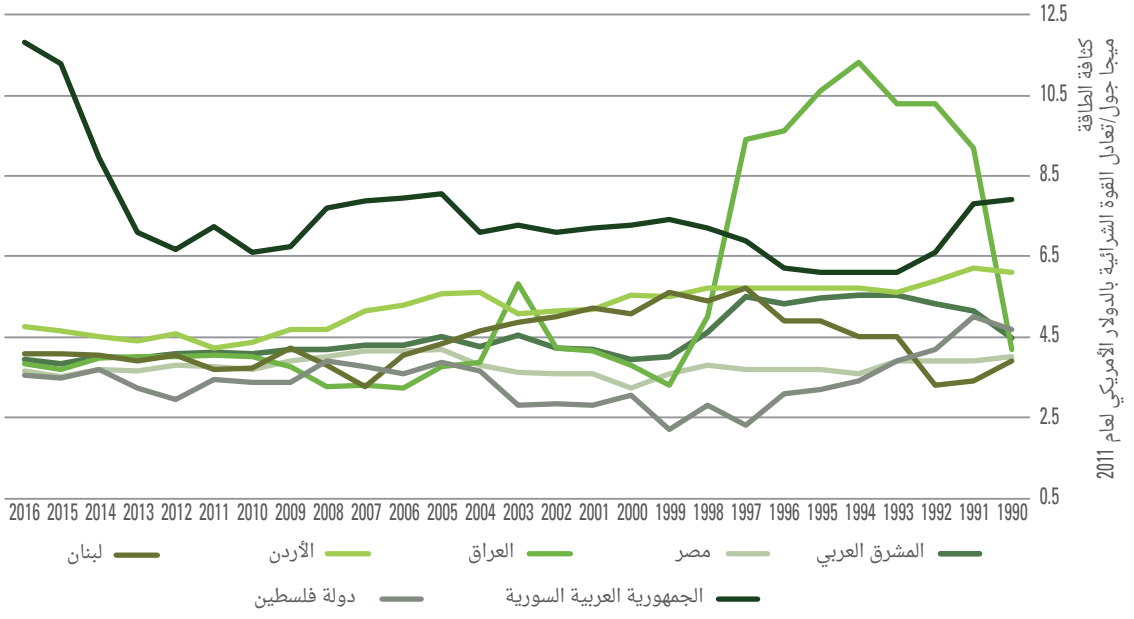
شهد المغرب العربي ارتفاعاً طفيفاً لمعدلات كثافة الطاقة منذ التسعينيات، قبل أن تتراجع نوعاً ما خلال فترة التتبّع. فقد فتحت موارد النفط والغاز الأقل شيوعاً باب الاستيراد لدعم الاقتصادات الآخذة في التمدّن. فزادت الإنتاجية الصناعية بالتزامن مع تحوّل ملحوظ نحو الاقتصادات ذات الهيكلية الخدماتية، رغم الموقع الهام الذي لا تزال تشغله الزراعة في المغرب وتونس تحديداً. وكانت المراحل التاريخية السياسية ومختلف الحركات الاستقلالية عن الماضي الاستعماري هي التي حدّدت مسار التنمية الاجتماعية والاقتصادية والأوضاع السياسية في الجزائر وليبيا والمغرب وتونس، رغم الخضّات الكبيرة التي تعرّض لها الاقتصاد الليبي نتيجة استمرار الصراعات الداخلية منذ العام 2012.

شهد الاتجاه العام الذي ساد طويلاً في المغرب العربي، ما عدا ليبيا، تراجعاً بطيئاً لمعدلات كثافة الطاقة إلاّ في الجزائر جزئياً. وقد حافظ المغرب على هذا المسار الذي قاده إلى تحسين كثافة الطاقة تدريجاً في الأعوام 2014-2016، كاشفاً عن اتجاه ثابت بزيادة الناتج المحلي الإجمالي بمعدل يفوق معدل الزيادة في إمدادات الطاقة الأولية. وكانت الجزائر قد شهدت اتجاهات مماثلة لم تبرز معالمها إلاّ في أواخ فترة التتبّع. أمّا في تونس، فقد تأثّر معدل تحسين كثافة الطاقة بتباطؤ عجلة الاقتصاد في السنوات القليلة الماضية، فيما شهدت معدلات استهلاك الطاقة وكثافتها في ليبيا تقلبات كثيرة منذ اندلاع الثورة عام 2011، حيث بلغت كثافة الطاقة ذروتها بمعدل 8,2 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، قبل أن تواصل ارتفاعها اعتباراً من العام 2014 لتتخطّى أعلى مستوياتها التاريخية لمرحلة ما قبل العام 2011، والتي بلغت معدل 6,2 في العام 2002. ولعلّ السبب في ذلك يعود إلى انهيار اقتصادها فضلاً عن تراجع إجمالي الناتج المحلي بنسبة -11 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب بين العامين 2010 و2016.

المشرق العربي

شهدت معدلات كثافة الطاقة تراجعاً طفيفاً في بلدان المشرق العربي ما عدا بعض الاستثناءات. حافظت تلك البلدان على مستوى لمعدلات كثافة الطاقة يقارب 4 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، باستثناء الأردن والجمهورية العربية السورية، فيما بلغت مستوياتها في مصر ودولة فلسطين حوالي 3,5 خلال السنوات الثلاث الأخيرة. وكانت موارد النفط والغاز الأقل شيوعاً في بلدان المشرق

الشكل 31. كثافة الطاقة في بلدان المشرق العربي

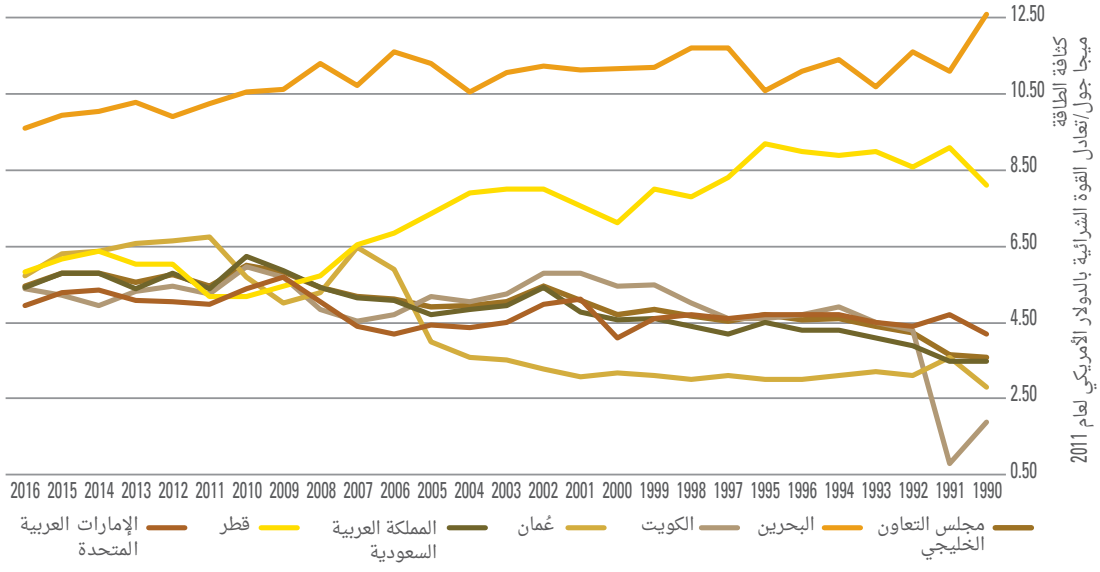


المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

منها في دول مجلس التعاون الخليجي المجاورة، قد فتحت الباب أمام خيار الاستيراد دعماً لسكان المدن المتزايدين عددياً ولغايات تطوير الإنتاجية الصناعية. من جهتها، تعرّضت الأنشطة الاقتصادية في بلدان العراق ودولة فلسطين والجمهورية العربية السورية لخضّات كبيرة نتيجة استمرار الصراعات الجيوسياسية في تلك المنطقة، مرتبةً أعباء ثقيلة على البلدان المجاورة في تلك المنطقة دون الإقليمية.

أثّرت الصراعات وحالات انعدام الاستقرار بشدة على كثافة استخدام الطاقة في العراق والجمهورية العربية السورية، فضلاً عن بعض البلدان المجاورة. بين العامين 2014-2016، انخفض استهلاك الطاقة في الجمهورية العربية السورية إلى النصف من 907 بيتاجول عام 2010 إلى 416 بيتاجول عام 2015، وتغيّرت كثافة الطاقة من 6.6 إلى 11.8 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، فيما هبط الناتج المحلي الإجمالي من 137,6 مليار إلى 35,2 مليار على أساس تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. كذلك انهارت الركائز الاقتصادية في الجمهورية العربية السورية وتعطّلت اليوم إمكانية الحصول على خدمات الطاقة. لا تزال جميع سدود الطاقة الكهرمائية و6 من أصل 18 محطة لتوليد الكهرباء تعمل بانتظام فيما تعرضت 4 محطات لأضرار جزئية ومحطة واحدة للدمار. وقد أدّت أزمة نقص الوقود والقيود التي يفرضها الصراع على تشغيل وصيانة المرافق العامة لتوليد وتوزيع الكهرباء إلى هبوط حاد في الإمدادات. فتراجعت القدرة الإنتاجية للكهرباء إلى 16.208 جيغاواط ساعة عام 2015 مقارنةً بمعدلاتها عام 2010 حيث بلغت 43.164 جيغاواط ساعة، أي بنسبة 62,5 في المائة. يعود هذا التراجع في جانبٍ كبير منه إلى نقص الوقود، إذ انخفضت القدرة المتاحة على توليد الكهرباء بنحو 30 في المائة في الفترة عينها[2]. يرخي هذا الواقع بظلاله على المنطقة، وبخاصةٍ على الأردن ولبنان، البلدين المجاورين، اللذين يستضيفان أعداداً كبيرة من اللاجئين. ففي لبنان، تحسّنت معدلات كثافة الطاقة واستقرت عند حدود 4,1 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 منذ العام 2011، فيما سجّلت ارتفاعاً في الأردن بين العامين 2014 و2016 من 4,5 إلى 4,7 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

الشكل 32. كثافة الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي



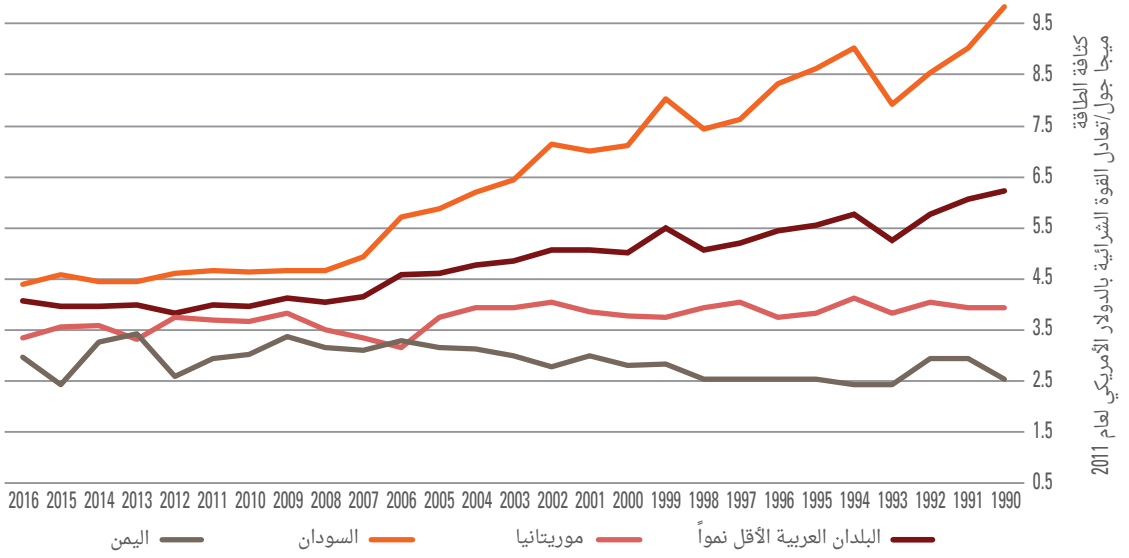
المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

مجلس التعاون الخليجي

أخذت كثافة الطاقة ترتفع بشكل عام في دول مجلس التعاون الخليجي منذ التسعينيات رغم تراجعها تدريجياً في السنوات الأخيرة. وكانت الدول قد ساهمت فرادىً بالدفع نحو هذا الاتجاه الإقليمي، إذ شهد كلّ من الكويت وسلطنة عُمان والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة تنامياً طويل الأمد في معدلات كثافة الطاقة منذ التسعينيات، وإن انطلق من مستويات دنيا. اتجهت تلك المعدلات نحو الانخفاض على المدى البعيد في البحرين وقطر رغم تصنيفهما في الوقت ذاته ضمن بلدان المنطقة والعالم ذات الاقتصادات الأشدّ كثافةً للطاقة. تتميّز اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي بصناعاتها الاستخراجية ذات الكثافة المرتفعة للكربون، التي غالباً ما تترافق مع قدرة على المنافسة وتصدير منتجاتها المحلية من النفط والغاز، فضلاً عن خدماتها، على المستوى العالمي. كذلك نجحت غالبية تلك الدول في إضفاء قيمة مضافة على المشتقات النفطية والمعادن المصنّعة. من جهة أخرى، شكّل شحّ المياه بمستويات عالية في شبه الجزيرة العربية دافعاً للاستثمار بشكل كبير في إنشاء نُظُم مندمجة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه ذات فعالية عالية.

سجّلت كثافة الطاقة في البحرين وسلطنة عُمان والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة عام 2016 أدنى معدلاتها منذ العام 2010. ففي العام 2016، بلغت كثافة الطاقة 9,6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 – مسجلةً أعلى مستوياتها في منطقة مجلس التعاون الخليجي دون الإقليمية. وبدورها، شهدت البحرين والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة اتجاهات مماثلة خلال السنوات الست الأخيرة، حيث تراجعت معدلات كثافة استخدام الطاقة في فترة 2014-2016 (بمعدل نمو سنوي مركّب قدره -2,4 في المائة، و-3,5 في المائة، و-3,8 في المائة على التوالي)، بعد أن كانت قد ارتفعت في فترة 2012-2014 السابقة (بمعدل نمو سنوي مركّب قدره +0,8 في المائة، و+0,3 في المائة، و+2,9 في المائة على التوالي). وقد سُجّلت هذه المعدلات في أعقاب انخفاض آخر لمستويات كثافة الطاقة في البلدان الثلاثة خلال فترة السنتين 2010-2012 (بمعدل نمو سنوي مركّب قدره -3,1 في المائة، و-3,7 في المائة، و-3,2 في المائة على التوالي). وحدها الكويت من بين دول المنطقة دون الإقليمية سجّلت ارتفاعاً لمعدلات كثافة الطاقة خلال فترة السنتين 2014-2016 (بمعدل نمو سنوي مركّب قدره +4,4 في المائة)، بعد أن كانت قد تراجعت في فترتي السنتين 2010-2012

لشكل 33. اتجاهات كثافة الطاقة في البلدان العربية الأقل نمواً



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

و2012-2014 المتعاقبتين (بمعدل نمو سنوي مركّب قدره 4,4- في المائة و4,8- في المائة على التوالي).

التزمت اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي بشدة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في السنوات الأخيرة. فخلال فترة 2014-2016، شاركت قطر والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة في تنفيذ عدة برامج لكفاءة استخدام الطاقة، بما فيها المبادرات الهامة التي أُطلقت حديثاً (العلامات والمعايير الدنيا لأداء الطاقة، وبرامج التمويل الهادفة إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة وإلخ.). وفي كانون الثاني/يناير 2014، أقدمت الحكومة السعودية على مصادرة 40 ألف مكيّف هواء غير مطابق للمعايير الدنيا لأداء الطاقة[3]. من جهتها، أطلقت شركة الاتحاد لخدمات الطاقة الإماراتية منذ العام 2014 مشاريع لكفاءة استخدام الطاقة بقيمة 200 مليون درهم إماراتي في إطار برنامج إعادة تأهيل ما يقارب 2.500 مبنىً بما يتطابق مع معايير كفاءة استخدام الطاقة (وخاضت استثمارات فاقت قيمتها 180 مليون درهم عام 2016)[4]. أمّا في قطر، فقد بلغ نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الكهربائية 15.307 كيلوواط ساعة سنوياً في العام 2014، مسجّلاً تراجعاً بنسبة 18 في المائة نتيجة تطبيق البرنامج الوطني للترشيد وكفاءة استخدام الطاقة "ترشيد" لفترة (2012-2016)[5].

البلدان العربية الأقل نمواً

بلغت معدلات كثافة الطاقة في مجمل البلدان العربية الأقل نمواً ما يقارب 4 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. نظراً إلى اعتماد موريتانيا والسودان على اقتصادات زراعية إلى حدّ كبير، يُتاح لأنشطتهما الصناعية تقديم خدمات إلى الأسواق المحلية أو الإقليمية إنّما تبقى قدرتهما على التصدير محدودة. كلا السودان واليمن يتخبّطان في صراعات جيوسياسية وتخضع البلدان الثلاثة لقيود جمّة لا تخوّلهم تيسير الحصول على الطاقة والخدمات – ولعلّ في ذلك أحد أبرز العوامل التي تعيق مسيرة التنمية وترتبط بشكل متزايد بتوفير المياه النقية والأغذية المأمونة. ففي اليمن، تعطّلت الخدمات على نحو متزايد جرّاء الحرب الأهلية خلال فترة 2014-2016، في ظلّ ارتفاع معدلات كثافة الطاقة مبدئياً إلى 3,5 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 مع انخفاض الإنتاجية الاقتصادية، قبل تراجعها إلى مستويات متدنية غير معهودة بلغت 2,4 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 نتيجة انخفاض إجمالي الناتج المحلي بمعدل نمو سنوي مركّب قدره 35,7- في المائة ما بين 2014 و2016 (حيث تراجعت صادرات النفط والغاز من 480 بيتاجول عام 2014 إلى

18 بيتاجول عام 2015، وتوقفت في العام 2016)، فيما تراجعت إمدادات الطاقة الأولية بنسبة -38,7 في المائة ما بين العامين 2014 و2016. يُتاح لتلك البلدان تحسين كثافة الطاقة إذا تساوى معدلُ نمو أنشطتها مع معدل نمو الطلب على الطاقة أو تجاوزه، إنّما يتعيّن عليها تحقيقاً لهذه الغاية أن تزيد فرص الحصول على الطاقة وخدمات كفاءة استخدام الطاقة وأن تنهض بنشاطها الاقتصادي ورفاهيتها على السواء، لأنّ التكامل بين كفاءة استخدام الطاقة ونُظُم الطاقة الموزّعة يعزّز احتمالات التنمية وفرص الحصول على الطاقة، في ظلّ القيود الفعلية المفروضة عليها. في السودان، استقرت معدلات كثافة الطاقة عند حدّ 4,5 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 منذ العام 2008، فيما تراجعت في موريتانيا من 3,7 عام 2010 إلى 3,4 عام 2016.

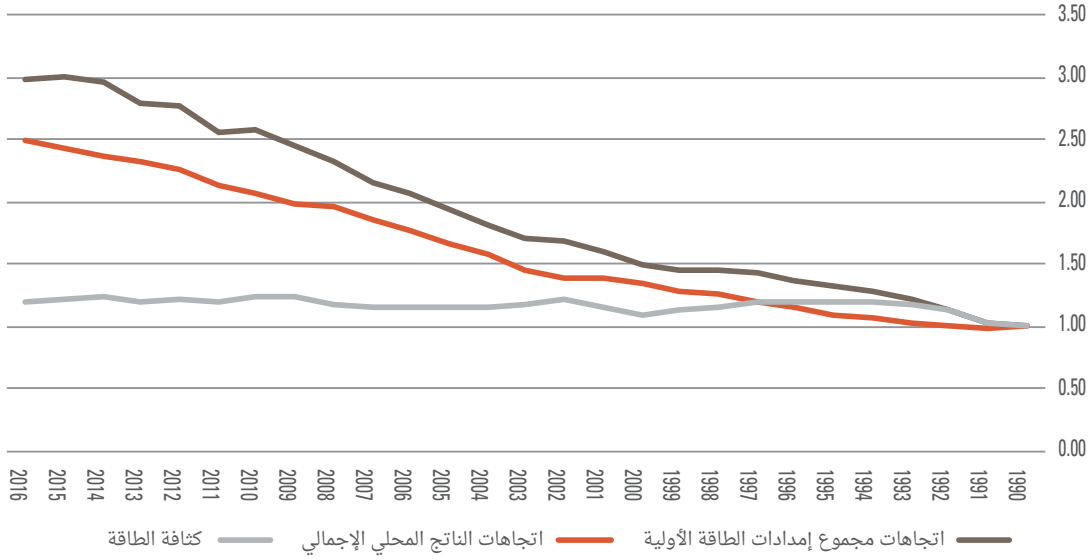
ما أسباب تراجع المعدلات الإقليمية لكثافة الطاقة؟

لا يجوز اختزال الاتجاهات السائدة في المعدلات الإقليمية لكثافة الطاقة بعامل سببي واحد. إجمالاً، قلّما تعطي كثافة الطاقة فكرة واضحة عن الواقع الفعلي لكفاءة استخدام الطاقة فيما يتعيّن في المقابل فصل التغيّرات الطارئة على كفاءة الاستخدام النهائي عن التحولات اللاحقة بالأنشطة والهيكلية وما عداها. يشير الشكل 34 إلى ارتفاع مجموع المعدلات الإقليمية للناتج المحلي الإجمالي بمقدار ارتفاع إجمالي إمدادات الطاقة الأولية، مع إمكانية أن يشكّل ثبات معدل النمو لإجمالي إمدادات الطاقة الأولية منذ العام 2014 تحولاً مبدئياً نحو تحسين إنتاجية الطاقة. تطالعك في ما يلي بعضاً من التغيّرات الطارئة على كثافة الطاقة خلال الفترة الماضية منذ العام 2010 لتكوين فكرة أفضل عن طبيعة تبدلاتها في المدى القصير.

إنّ التحولات الهيكليّة التي طرأت على أسواق الطاقة في دول مجلس التعاون الخليجي أثّرت بشكل عميق على المعدلات الإقليميةلكفاءة استخدام الطاقة، نظراً إلى حجم تلك الأسواق وثقلها نسبياً. يتتبّع الشكل 35 معدلات التغيُّر اللاحقة بكثافة الطاقة كل سنتين منذ العام 2010. وتكمن أهمية تلك الاتجاهات المتوسطة المدى في أنها ترصد حجم التغييرات الهيكلية ودور السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في التأثير على كثافتها في كلّ بلد على المدى القصير. وكانت جميع دول مجلس التعاون الخليجي، ما عدا الكويت، قد خفّضت معدلاتها لكثافة الطاقة ما بين العامين 2014-2016، بعد أن كانت سلطنة عُمان قد سبقتها وسلكت هذا الاتجاه خلال فترة 2012-2014. رغم انشغال غالبية دول مجلس التعاون الخليجي في وضع السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في السنوات السابقة لتلك المرحلة، لا يسعنا أن ننسب إليها التراجع الذي تحقق في مجال كثافة الطاقة، مع أن تلك الدول أحدثت تحولات كبيرة في هيكليتها الاقتصادية واتجهت نحو أنشطة أقل كثافة للطاقة. نذكر على سبيل المثال أنّ قطاع الخدمات أسهم بنسبة 43 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي في البحرين (بزيادة قدرها 30 في المائة مقارنة بنسبة 33 في المائة عام 2010)، وقطاع الصناعة بنسبة 43 في المائة (بانخفاض قدره 20 في المائة مقارنة بنسبة 54 في المائة عام 2010). لا شكّ أنّ تلك التحولات الجذرية ضمن مزيج القطاعات، إلى جانب تحسين كفاءة استخدام الطاقة بشكل مستقل، شكّلت أبرز العوامل التي ساهمت في تحسين لكفاءة استخدام الطاقة.

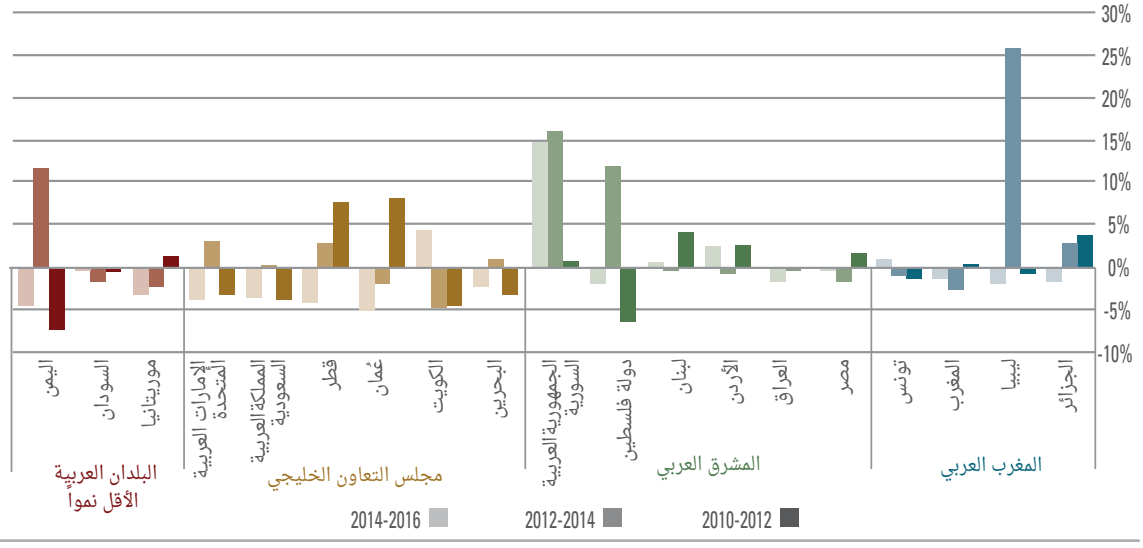
تمكّنت معظم البلدان العربية الأخرى من الحفاظ على مستوى كثافة استخدام الطاقة لديها، أو خفضه، خلال العامين 2014-2016. وكان البعض قد التزم بإحداث تغييرات هيكلية اقتصادية، فيما عمد البعض الآخر منذ الماضي أو حاضراً إلى وضع سياسات وبرامج لكفاءة استخدام الطاقة. من الضروري أيضاً التوقف عند تأثير العوامل الأخرى غير المرتبطة بالطاقة على تطور كثافتها. يتبيّن مثلاً أنّ تقلّب أسعار صرف العملات المحلية يؤثّر إلى حدّ كبير على تقدير إجمالي الناتج المحلي في بعض البلدان، وبدوره على تقدير معدلات كثافة الطاقة. فبين 1 كانون الثاني/يناير 2014 و31 كانون الأول/ديسمبر 2016، تراجعت قيمة الدينار الجزائري بنسبة فاقت 28 في المائة، والجنيه المصري بما يزيد عن 61 في المائة، والدينار التونسي بأكثر من 29 في المائة. وسعت الدول التي تواجه اضطرابات، كليبيا والجمهورية العربية السورية والسودان واليمن، بكل قواها إلى المضي في الحفاظ على انخفاض معدلات تغيير كثافة الطاقة في ظلّ الخلل الحاصل في الحياة الاقتصادية ونُظُم الطاقة. لكنّ هذا المشهد تبدّل في كل بلد من تلك البلدان بين العامين 2012-2014، نتيجة الانتقال من مرحلة انخفاض معدلات كثافة الطاقة إلى تناميها بصورة غير معهودة (حوالي +12-26 في المائة) بسبب تعطّل الحركة الاقتصادية واستمرار مكونات استخدام الطاقة في الاقتصاد على ثباتها.

لشكل 34. اتجاهات مجموع إمدادات الطاقة الأولية والناتج المحلي الإجمالي وكثافة الطاقة - البلدان العربية



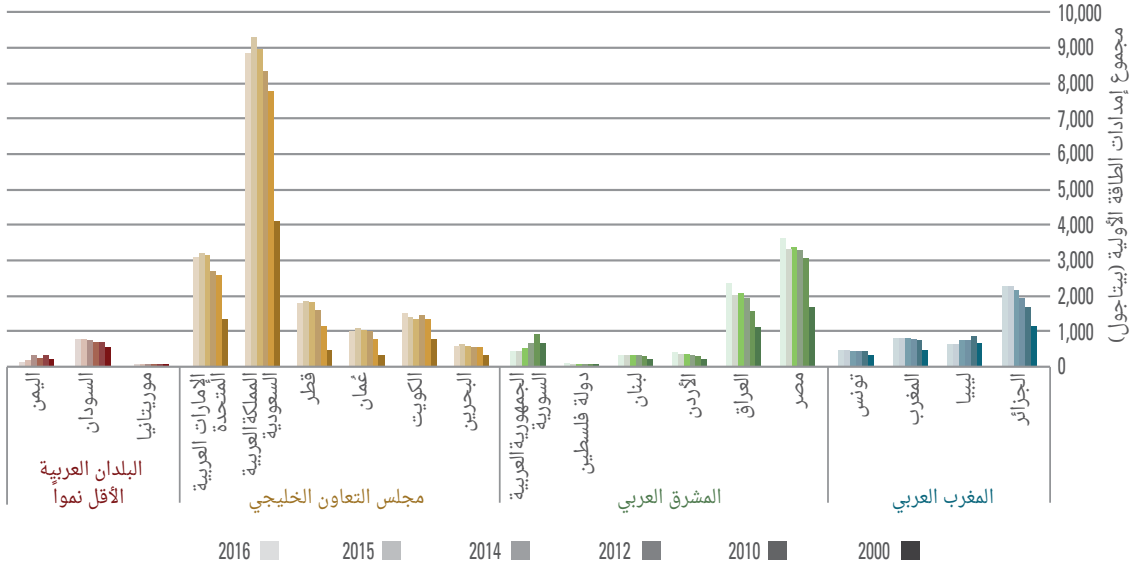
المصدر: البيانات الإحصائية للإسكوا استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

الشكل 35. التغيُّرات المرصودة كل سنتين في كثافة الطاقة في كلّ بلد



المصدر: البيانات الإحصائية للإسكوا استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

الشكل 36. بلدان المنطقة العربية: مجموع إمدادات الطاقة الأولية (بيتاجول)



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2019.

يسعى بعض البلدان إلى الحدّ من اتجاهاته التاريخية لتنامي استهلاك الطاقة

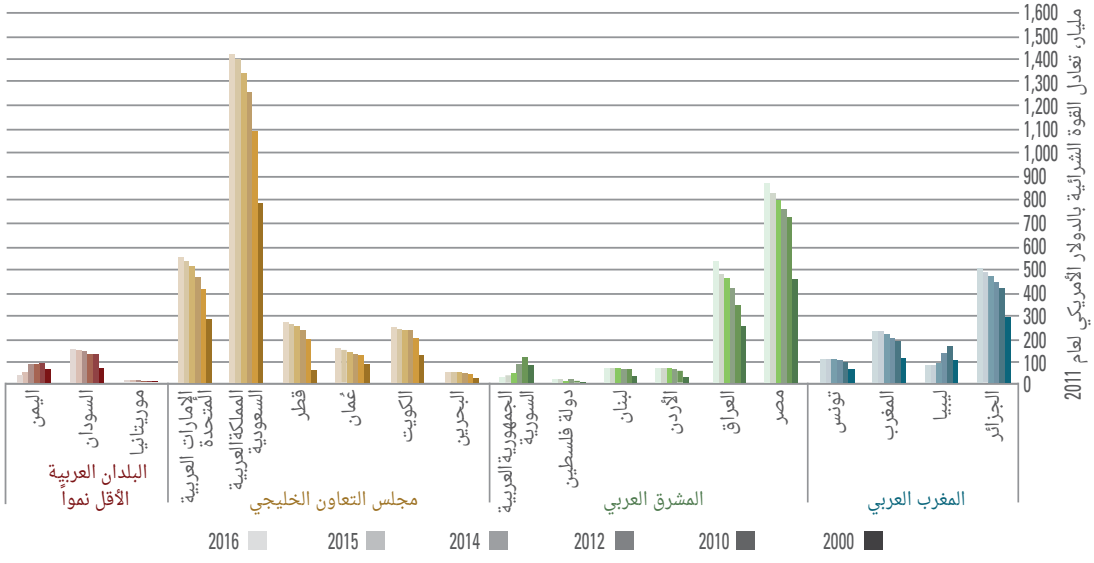
ثمّة مؤشرات تدلّ على بدء انفصال الحركة الاقتصادية عن استهلاك الطاقة، مع أنّ قلّة من بلدان المنطقة لا تزال متشبثة بالاتجاه عموماً نحو زيادة استخدام الطاقة مع ازدياد نموها. فقد أخذت موجة تنامي استخدام الطاقة الأولية في الدول الصناعية لمجلس التعاون الخليجي تنحسر أو تتراجع بشكل طفيف عمّا كانت عليه عام 2014، نتيجة تطوير أنشطة اقتصادية أقل كثافة للطاقة. ولعلّ السبب في ذلك يعود جزئياً إلى هبوط أسعار النفط في الأسواق العالمية عن المعدلات السنوية القياسية التي وصلت إليها عام 2014 (المعدل السنوي لسعر برميل النفط الخام برنت بحدود 98 دولاراً أمريكياً عام 2014، و53 دولاراً عام 2015، و45 دولاراً عام 2016)، ما دفع البلدان المصدّرة للنفط إلى انتهاج مقاربات جديدة في الاقتصاد والموازنات.

تحسين القيمة انطلاقاً من النشاط الاقتصادي

يشهد واقع كثافة الطاقة تحولات بفعل تقلّب أسعار صرف العملات وعائدات الناتج المحلي الإجمالي فضلاً عن الحركة الاقتصادية وما يرتبط بها من استخدام الطاقة وكفاءتها. يبيّن الشكل 37 حجم التغيُّرات الطارئة على النشاط الاقتصادي في بلدان المنطقة العربية، حيث يبدو لافتاً هبوط مستويات إمدادات الطاقة الأولية في المملكة العربية السعودية وقطر بنسبة -1,4 في المائة و-3 في المائة على التوالي دون مستوياتها لعام 2014. وكانت غالبية البلدان قد شهدت ثباتاً أو تنامياً لناتجها المحلي الإجمالي، بين العامين 2014 و2016، بعد انخفاض أسعار النفط عام 2014. وسجّلت البلدان المصدّرة للنفط/الغاز تنامياً لناتجها المحلي الإجمالي (الجزائر +7,2 في المائة، البحرين +6,2 في المائة، الكويت +4 في المائة، المملكة العربية السعودية +5,9 في المائة، سلطنة عُمان +10 في المائة، قطر +5,9، دولة الإمارات العربية المتحدة +8 في المائة) رغم هبوط أسعار النفط، مستندةً في أغلب الأحيان على الاحتياطات السيادية. أمّا ليبيا والجمهورية العربية السورية واليمن فقد أظهرت تراجعاً في الحركة الاقتصادية نتيجة الصراعات الدائرة فيها.

غالباً ما يتخذ التقدّم المُحرَز لكفاءة استخدام الطاقة طابعاً تجريبياً، لأنّ البلدان العربية التي بدأت تدرج أدوات التنفيذ ضمن سياساتها لكفاءة استخدام الطاقة ستصطدم بعامل التباطؤ، نظراً إلى الوقت الذي تستغرقه السياسات للتأثير على الاستثمارات والعمليات والسلوكيات. تميل برامج السياسات المتقَنَة إلى الإحاطة باتجاهات التغيّرات المتّسقة في استخدام الطاقة وزيادة قيمتها. لكنّ المهم يبقى أن نتحقق من إمكانية استمرار تلك التغيّرات، خاصةً وأنّ البلدان التي تنتهج سياسات فعّالة لكفاءة استخدام الطاقة تؤيّد فعلياً إرساء اتجاهات ثابتة تسير نحو تحسين كثافة الطاقة ووقف تنامي استخدامها.

الشكل 37. اتجاهات النشاط الاقتصادي في المنطقة العربية (الناتج المحلي الإجمالي على أساس تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011)، 2000-2016



المصدر: البيانات الإحصائية للإسكوا استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، 2018؛ البنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

دوافع الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة

تأخّرت البلدان العربية في رصد استثمارات لكفاءة استخدام الطاقة. وقد تحدّث تقرير الوكالة الدولية للطاقة لعام 2014 بشأن سوق كفاءة استخدام الطاقة عن جملة وسائل تمّ اللجوء إليها لتقدير حجم الاستثمار في هذا المجال[6]. ومن بين تلك الوسائل نذكر أبسط المقاربات التي اعتمدتها الوكالة الدولية للطاقة – أي وضع تقديرات على أساس النسبة المفترضة لإجمالي تكوين رأس المال الثابت المنفَق في كفاءة استخدام الطاقة في الأصول الجديدة. يتبيّن من المقاربة المشار إليها أعلاه أنّ الحصة الإسمية للمنطقة العربية من مجموع الاستثمارات العالمية في كفاءة استخدام الطاقة تُقدّر بـ 17 مليار دولار أمريكي، ما يعني أنها تشكّل 2,7 في المائة فقط من إجمالي تكوين رأس المال الثابت على المستوى الإقليمي، والبالغ 623 مليار دولار أمريكي[7]. وهذه النسبة هي دون المستويات الملحوظة لمعدل الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة، والمتراوحة بين 5 و15 في المائة في البلدان ذات السياسات المتطورة في هذا المجال، بحسب تقرير الوكالة الدولية للطاقة لعام 2015 بشأن سوق كفاءة استخدام الطاقة. لكنّ تلك التقديرات، على بساطتها، تُبرز ضرورة تَنبّه الحكومات إلى دور السياسات الفعّالة في ترفيع نسبة إجمالي تكوين رأس المال الثابت لإنشاء محطات أكثر كفاءة لاستخدام لطاقة دون أن تزيد بالطبع التكاليف أو متطلبات الاستثمار.

تمّ إحراز تقدّم في بعض البلدان التي ارتقت بكفاءة استخدام الطاقة إلى مستوى السياسات الوطنية وحوّلتها إلى مجالات عمل ملموسة. فأخذت شركات خدمات الطاقة الضخمة التي ترعاها الدولة كشركة الاتحاد في دولة الإمارات العربية المتحدة ومبادرات ترشيد في المملكة العربية السعودية، تفرض نفسها كخيارات فعّالة للتمويل (الإطار 7). ولمقاربة شركات خدمات الطاقة الضخمة في تعزيز كفاءة استخدام الطاقة حسنات كثيرة على المنطقة، نذكر منها[8]:

- تتيح التغلّب على المعوقات والتحديات التي تنفرد بها المنطقة لإحداث تغيير جذري؛
- تتيح تنفيذ السياسات والأطر المؤسسية بسهولة وبوتيرة متسارعة؛
- تُعتبر تلك الشركات قنوات فعّالة ومتدنية المخاطر لتوجيه المال العام أو أموال الجهات المانحة أو بنوك التنمية نحو كفاءة استخدام الطاقة وحلول الطاقة المتجددة من زاوية الطلب؛
- يدرّ تنفيذ تلك المقاربة للمواطنين وقطاع الأعمال والحكومات عائدات اقتصادية من الاستثمار في مجال كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة، فتسهم في خفض الموازنات الحكومية وتقليص الحاجة إلى بنية تحتية جديدة لإمدادات الطاقة وسداد القروض، مقابل توفير فرص عمل والحدّ من الانبعاثات؛

- تسمح بتمكين الشركات المحلية الصغيرة والمتوسطة الحجم بفضل شركات خدمات الطاقة التي تعمل على تعزيز القدرات وتوفير فرص في الأسواق؛
- يسهم رصد التدخلات وضمان جودتها في زيادة ثقة المستثمرين وأصحاب المصلحة؛
- تحفّز الحكومات على تحقيق مردود هائل من الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة من خلال شركات خدمات الطاقة الضخمة؛ في ما يخصّ شركة الاتحاد الإماراتية، تبلغ قيمة مردودها الحالي حجم الاستثمار بمقدار 1,7 مرة.

إنّ إصلاح آلية تسعير الطاقة الذي يسجّل تقدماً في المنطقة العربية يؤدّي على الأرجح دوراً هاماً لزيادة كفاءة استخدام الطاقة مستقبلاً. فلحين صياغة هذا التقرير، كان دعم الطاقة في عدة أسواق ضمن المنطقة العربية لا يزال ميزة تستفيد منها فئات مختلفة من المستخدمين، رغم تراجع حجم هذا الدعم مع تقدّم الإصلاحات في بعض البلدان مقروناً بتقلّب الأسعار الافتراضية في الأسواق العالمية. وقد بلغ حجم دعم الطاقة بحسب تقديرات صندوق النقد الدولي 250 مليار دولار عام 2015[9]، بمعدل وسطي قدره 8,3 في المائة من إجمالي الناتج المحلي، وبمتوسط دعم قدره 715 دولاراً أمريكياً للفرد الواحد. وكانت بعض التقارير قد تطرقت إلى آخر التطورات المستجدة في مسألة دعم أسعار الوقود لصالح المستخدم النهائي وهيكيلة تسعير الطاقة الكهربائية في البلدان العربية (الإسكوا، 2019ب)، باعتبار أنّ غياب الأسعار التي تعكس التكلفة يشكّل عقبة بارزة أمام تحقيق كفاءة استخدام الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة الموزّعة (التطبيقات لصالح المستخدم النهائي، صغيرة السعة ومحطات إنتاج الكهرباء الموصولة بالشبكة). وما المثل المستمد من المملكة العربية السعودية في الإطار 8 إلاّ ليُبرز بأنّ الأسعار تؤثّر بشدة في اتجاه كفاءة استخدام الطاقة بقدر ما تؤثّر على نتائج السياسات.

الإطار 7. شركات خدمات الطاقة الضخمة في المنطقة العربية

توصّلت شركة الاتحاد لخدمات الطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة بحلول العام 2017 إلى تقليص حجم الطلب على الكهرباء بمقدار 170 جيجا واط ساعة والمياه بمقدار 470 مليون جالون. فسلّط مكتب التنظيم والرقابة لقطاع الكهرباء والمياه في دبي الضوء على مشاريع نُفّذت عام 2017 لتحسين استخدام كفاءة استخدام الطاقة، بلغت قيمتها 250 مليون درهم إماراتي، مسجِّلةً بذلك زيادة قدرها الثلث مقارنة بالعام 2016. يُتوقّع من تلك المشاريع أن تخفّض معدلات استهلاك الكهرباء بنسبة 21 في المائة ومعدلات استهلاك المياه بنسبة 31 في المائة. وأطلقت شركة الاتحاد منذ العام 2014 مشاريع بقيمة 200 مليون درهم إماراتي لكفاءة استخدام الطاقة من خلال إعادة تأهيل المباني.

تعكف شركة الاتحاد الساعية إلى إعادة تأهيل 30 ألف مبنى بحلول 2030 (تصبو استراتيجية دبي لإدارة الطلب على الطاقة إلى تخفيض استخدام الطاقة بنسبة 30 في المائة بحلول 2030)، على تطوير قدرات تصميم الحلول والمشتريات المستدامة. ستبلغ التكلفة التراكمية لتلك المشاريع نحو 30 مليار درهم إماراتي فيما تحقق وفورات تُقدّر قيمتها بـ 82 مليار درهم، ما يخوّل خطة إدارة الطلب أن تحقق تأثيراً اقتصادياً إيجابياً تبلغ قيمته الصافية راهناً 52 مليار درهم.

تملك شركة خدمات الطاقة الضخمة ترشيد (الشركة الوطنية لخدمات كفاءة استخدام الطاقة) في المملكة العربية السعودية رأس مال بقيمة 507 ملايين دولار أمريكي لتمويل وإدارة مشاريع تأهيل المباني العامة في مجال كفاءة استخدام الطاقة والتزوّد بخدمات الطاقة المتجددة. وقد صدر بهذا الخصوص مرسوم ملكي يحثّ الهيئات الحكومية على التعاقد مع شركة ترشيد لتحسين سُبُل استخدام الطاقة. فيستفيد من خدمات كفاءة استخدام الطاقة في المملكة القطاع العام الذي يضمّ 110 آلاف مبنى حكومي و35 ألف مدرسة و100 ألف مسجد و2500 مركز طبي من خلال تنفيذ مشاريع بقيمة 800 مليون دولار أمريكي (3 مليار ريال سعودي) سنوياً. تشمل قائمة المشاريع الأولية:

- المرحلة 2 من برنامج إعادة تأهيل إنارة الشوارع، باستبدال 216700 مصباح في مدن الدمام والخُبَر والظهران والأحساء وسكاكا بمصابيح "ليد"، لتحقيق وفورات في استهلاك الطاقة بمعدل 77 في المائة أو 2,41 جيجا واط ساعة سنوياً؛
- إطلاق المرحلة 3 من برنامج إعادة تأهيل إنارة الشوارع في جدة والقصيم والرياض والأحساء وبعض محافظات منطقة الجوف. بذلك، يصل مجموع عدد مصابيح الإنارة المُعاد تأهيلها إلى نصف مليون مصباح – أي ما يعادل ربع مصابيح الإنارة في البلد، البالغ عددها مليوني مصباح، عند استكمال تنفيذ المشروع.

تعمل الحكومة السعودية بالتعاون مع البنك الدولي على تطوير شركة ترشيد وتحقيق أهدافها.

المصدر: https://www.etihadesco.ae/wp-content/uploads/2018/10/CEO_Message.pdf https://www.tarshid.com.sa Reuters, Riyadh. Wednesday, 18 October 2017 in http://english.alarabiya.net/en/business/energy/2017/10/18/Saudi-s-PIF-sets-up-energy-service-firm-Super-Esco.html.

الجدول 1. التغيُّرات الطارئة على حجم الدعم خلال فترة 2014-2017

البلد	التدابير
البحرين	رفع أسعار الغاز الطبيعي للقطاع الصناعي والسير بخطة زيادة الأسعار سنوياً حتى عام 2021.
مصر	خطة خمسية للتخلّي تدريجياً عن سياسة دعم الوقود والكهرباء بحلول العام 2019.
الأردن	زيادة أسعار الوقود في السوق المحلية بنسبة 3,11 في المائة و4 في المائة و6 في المائة على التوالي.
الكويت	مضاعفة أسعار وقود الديزل.
المغرب	رفع الدعم عن البنزين وأنواع الوقود للقطاع الصناعي.
سلطنة عُمان	زيادة أسعار الغاز الطبيعي.
قطر	زيادة أسعار الديزل - «ربط» أسعار الوقود في السوق المحلية بالأسعار العالمية. زيادة تعرِفة الكهرباء.
المملكة العربية السعودية	برنامج خمسي لزيادة أسعار المياه والكهرباء والغاز والمشتقات النفطية تدريجاً.
تونس	رفع الدعم عن أسعار الطاقة بمقدار النصف لبعض الصناعات، وإلغاؤه كلياً لصناعات أخرى. زيادة تعرِفة الكهرباء، وتطبيق برنامج إصلاحي لرفع الدعم عن الكهرباء بحلول العام 2021.
الإمارات العربية المتحدة	زيادة أسعار المياه والكهرباء في أبو ظبي. ربط أسعار وقود النقل في السوق المحلية بأسعار الأسواق العالمية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

المصدر: الإسكوا، 2019ب.

الإطار 8. مرونة الأسعار لاقتصاد الوقود وتقلبات أسعار الوقود

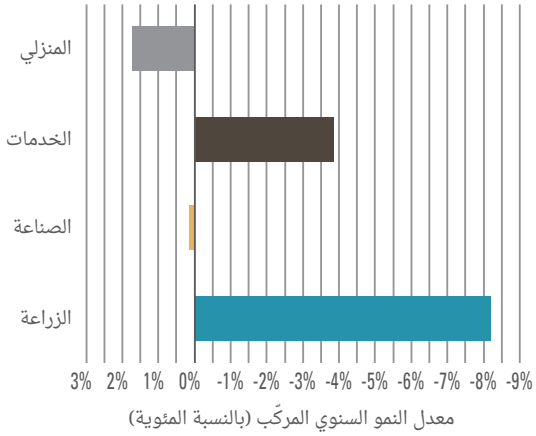
انخفضت مرونة السعر للاقتصاد في وقود المركبات الجديدة في السنوات الأخيرة في المملكة العربية السعودية، لكنها لا تزال أكثر مرونة من سوق السيارات الجديدة في الولايات المتحدة. وقد شكّلت زيادة الأسعار المحلية للبنزين بين عامي 2014 و2016 نسبة 42 في المائة من زيادة الاقتصاد المقدّر لوقود أسطول المركبات الجديد خلال تلك الفترة. يجوز أن تُنسَب بقية الزيادة في اقتصاد الوقود إلى التغيُّرات الطارئة على عروض المنتجات وتفضيلات المستهلك، أو أن يكون الدافع إليها هو الرغبة في توخّي المزيد من الحذر عند الإنفاق انطلاقاً من قراءة محافِظة أجراها الاقتصاد السعودي في تلك الفترة على خلفية انخفاض أسعار النفط الخام العالمية. ولأنّ المعدلات المقدّرة للمرونة – وبالتالي حساسيات السياسة – تختلف باختلاف الدخل وحجم الأسرة، فإنّ سياسة الخصومات غير المؤثّرة على الإيرادات – أي الرسوم المفروضة على المركبات غير الموفِّرة للوقود والتخفيضات على المركبات الموفِّرة للوقود – يمكن أن تحقق تقدماً أكثر من زيادة أسعار البنزين.

المصدر: تمارا وروبال دووا، 2019.

انخفضت معدلات كثافة الطاقة إلى أدنى مستوياتها في القطاعين الزراعي والخدماتي منذ العام 2010

تراجعت معدلات كثافة الطاقة إلى أدنى مستوياتها في القطاعين الزراعي والخدماتي في المنطقة العربية منذ العام 2010، إذ يتبيّن من الشكل 38 أنّ المتوسط الإقليمي لكثافة الطاقة في القطاعات، استناداً إلى الاستهلاك النهائي للطاقة، قد تحسّن ما بين العامين 2010 و2016 في القطاعين الزراعي والخدماتي بمقدار: -8,2 في المائة و-3,9 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب على التوالي. في المقابل، ارتفعت كثافة الطاقة بشكل طفيف في القطاع الصناعي (+0,2 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب) وفي القطاع المنزلي (+1,7 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب). سلكت تلك

الشكل 38. معدل النمو (بالنسبة المئوية) لكثافة الطاقة بحسب القطاعات في المنطقة العربية، 2010-2016

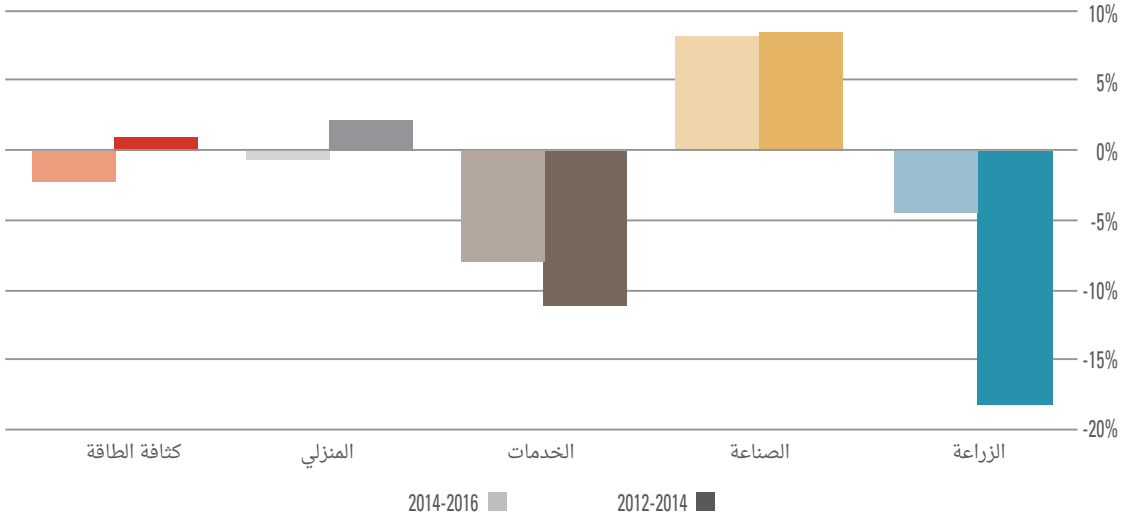


المصدر: البيانات الإحصائية للإسكوا استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ والبنك الدولي، 2019ب. (تمّ الاطّلاع عليه في نيسان/أبريل 2019).

الاتجاهات طريقها في سائر البلدان العربية، باستثناء مصر والعراق والمغرب والأردن، حيث تحسّنت معدلات كثافة الطاقة في القطاع الصناعي.

سلكت الاتجاهات المسار ذاته طيلة فترة التتبع. وبحسب الشكل 39، الذي يُظهر التغيّر اللاحق بمعدلات كثافة الطاقة في القطاعات الزراعية والصناعية والخدماتية والسكنية لفترتي 2012-2014 و2014-2016، وبإجمالي كثافة الطاقة الأولية، يتّضح مجدداً أنّ القطاعين الزراعي والخدماتي سجّلا تحسّناً في كثافة الطاقة في كلا الفترتين، فيما اقتصر التحسّن في القطاع المنزلي على الفترة الثانية ولم يسجّل القطاع الصناعي أيّ تحسّن طيلة الفترتين. من جهة أخرى، كشف إجمالي كثافة الطاقة الأولية عن حصول تحسّن واضح في الفترة الثانية. يبدو أنّ التحولات اللاحقة بكثافة الطاقة في القطاعات وإجمالي كثافة الطاقة الأولية على امتداد الفترتين تشير إلى أنّ السبب في تحسين كفاءة استخدام الطاقة قد يعود بمعظمه إلى تغيّر الهيكلية الاقتصادية والتوجّه نحو زيادة الأنشطة المنتِجة للطاقة.

الشكل 39. تغيُّر كثافة الطاقة بحسب القطاعات في المنطقة العربية (بالنسبة المئوية)، 2012-2016



المصدر: البيانات الإحصائية للإسكوا استناداً إلى الوكالة الدولية للطاقة، 2018؛ وصندوق النقد العربي، 2019. (تمّ الاطّلاع عليه في 24 تموز/يوليو 2019).

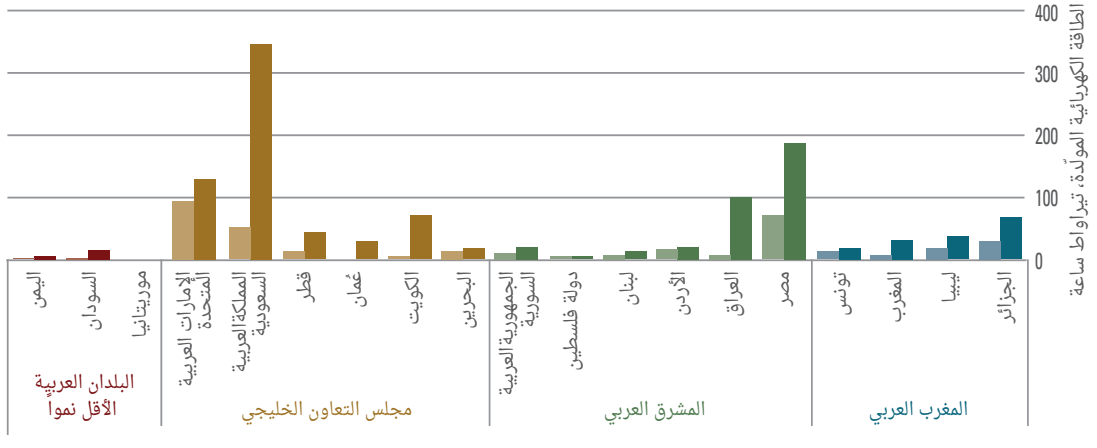
الكهرباء والمياه

تختلف كفاءة استخدام الطاقة في قطاعي الكهرباء والمياه في جميع أرجاء المنطقة. ففي البلدان التي لا تواجه تحديات في مجال الأمن المائي، غالباً ما تتخذ محطات الكهرباء ذات الحِمل الأساسي شكل محطات ضخمة تعمل بنظام الدورة المركّبة مستخدِمةً الغاز مع مروحة من توربينات الغاز القديمة الأصغر حجماً ذات الدورة الواحدة، وغالباً ما يتمّ تشغيلها لتلبية الطلب في حالات الذروة. تملك الجزائر مثلاً توربينات بخارية تعمل بالغاز بقدرة 1,8 جيغاواط تعود إلى ما قبل 1990، وتوربينات غاز أحادية الدورة بقدرة 1,7 جيغاواط تعود إلى ما قبل 2010، وتوربينات غاز ذات الدورة المركّبة وبقدرة 1,6 جيغاواط تعود إلى ما قبل 2013، بالإضافة إلى توربينات غاز أحادية الدورة وبقدرة 1,4 جيغاواط، تعود إلى فترة ما بين 2014 و2018. ثمّ أُضيفت إليها في فترة 2018/2017 توربينات الغاز ذات الدورة المركّبة وبقدرة 5 جيغاواط لتحلّ محلّ المحطات القديمة العهد التي ما عادت صالحة بحسب ترتيب الجدارة في نظام التشغيل. وبالتالي، زادت فعالية تشغيل النظام بفضل هيمنة توربينات الغاز تلك على محطات التوليد ذات الحِمل الأساسي. في البلدان العربية المرتفعة الدخل، لا سيما تلك التي تعتمد على محطات متكاملة لإنتاج المياه والكهرباء، يُسجّل متوسط الكفاءة في قطاع الطاقة معدلات موازية لمعدلاته في أوروبا (حيث تستفيد نُظُم التدفئة في الأحياء من الحرارة التي تبددها محطات توليد الكهرباء)، رغم أوجه الاختلاف الملحوظة على مستوى البيئة والطلب والتشغيل بين المنطقتين. يُظهِر

الشكل 40 إجمالي الطاقة الكهربائية المولّدة عام 2016 والطاقة الكهربائية المولّدة من توربينات الغاز ذات الدورة المركّبة والكفاءة العالية، ما يعكس تصميم المحطة وفعالية تشغيلها من جهة ودرجة استخدام المحطات العالية الكفاءة على مدار السنة من جهة أخرى[10].

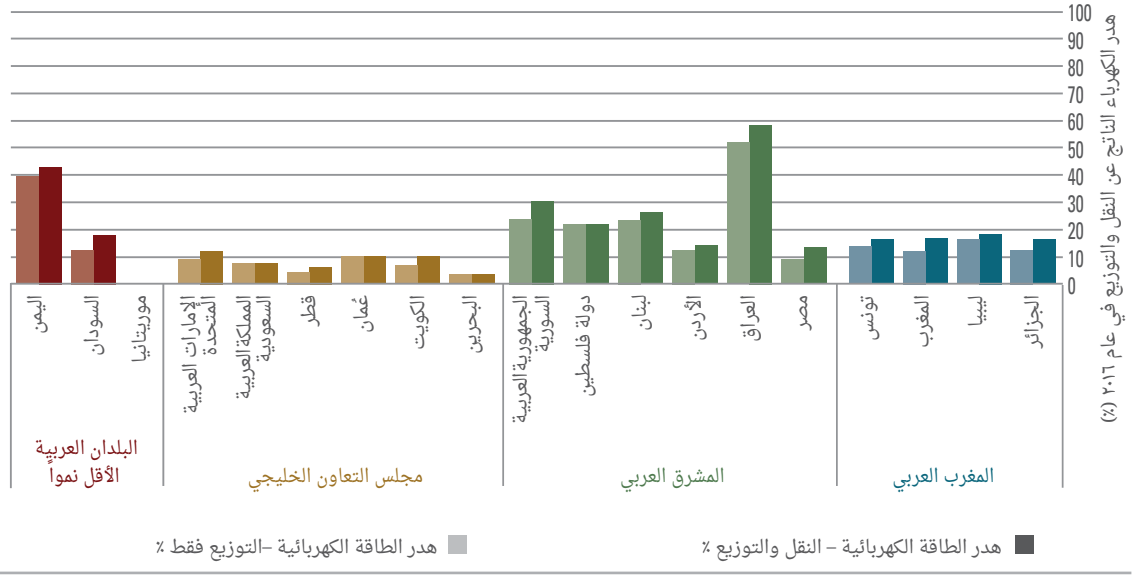
وبحسب التقارير الصادرة، يسجّل متوسط الكفاءة التشغيلية لمحطات توليد الكهرباء في البلدان العربية المعدلات الآتية: 42 في المائة في الجزائر، و30 في المائة في العراق، و42 في المائة في الأردن، و35 في المائة في الكويت، و37 في المائة في ليبيا، و38 في المائة في المملكة العربية السعودية، و21 في المائة في السودان، و36 في المائة في تونس[11]، فيما يبلغ متوسط الكفاءة العالمي لمحطات توليد الكهرباء العاملة بالوقود الأحفوري اليوم ما يقارب 40 في المائة في ظلّ الاعتماد على محطات الغاز والفحم الأكثر كفاءة في الصين والهند، حيث يتزايد الطلب على الكهرباء.

الشكل 40. إجمالي الطاقة الكهربائية المولّدة والطاقة الكهربائية المولّدة من توربينات الغاز ذات الدورة المركّبة في قطاعات الكهرباء العربية (تيراواط ساعة) 2016



المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، 2016ب.

الشكل 41. إجمالي الهدر الناتج عن النقل والتوزيع في المنطقة العربية، 2016



المصدر: الاتحاد العربي للكهرباء، 2016ب.

تتكبّد بعض أرجاء المنطقة خسائر فادحة جرّاء النقل والتوزيع، تراوحت قيمتها عام 2016 بين 3,4 في المائة و58,2 في المائة (الشكل 41). بلغ متوسط الهدر الناتج عن النقل 2.9 في المائة متراوحاً ما بين 1.8 في المائة و6.5 في المائة، فيما تراوحت قيمة الهدر الناتج عن التوزيع بين 3.4 في المائة و52 في المائة، ما يمثّل أكثر من 90 في المائة من مجموع خسائر النقل والتوزيع[12]. رغم التحسّن الملحوظ الذي تحقق بين العامين 2014 و2016 في معظم البلدان، لا تزال أشكال الهدر المتبقّية تشكّل عامل استنزاف لقطاعات الكهرباء المتهالكة أصلاً في بعض البلدان. وتشمل خسائرُ التوزيع الهدرَ الناجم عن أسباب تقنية وغير تقنية، على غرار الخطوط غير الشرعية الموصولة بشبكة الكهرباء واستهلاك الكهرباء دون سداد الفاتورة، مع الإشارة إلى أنّ أجه الهدر غير التقنية هذه تشكّل الجزء الأكبر من خسائر التوزيع حيثما تكون مرتفعة بشكل لافت (متجاوزة الحدّ المعهود في المنطقة)، كالخسائر المكشوف عنها في العراق (58 في المائة)، واليمن (44 في المائة)، والجمهورية العربية السورية (30 في المائة)، وحتى في لبنان (26,5 في المائة).

النقل

كثيرةٌ هي المجالات المتاحة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع النقل في المنطقة العربية. يشكّل استهلاك وقود النقل في المنطقة العربية 39 في المائة من إجمالي الطاقة المستخدمة، بزيادة قدرها 18 في المائة عن معدل الاستهلاك العالمي[13]. أما الأسباب الكامنة وراء ذلك فتعود إلى شبكات النقل الموجودة من حيث كميتها ونوعيتها، بما في ذلك خيارات النقل العام المتاحة، ومتوسط مسافات السفرات، ووفرة أنواع الوقود المتدنية الكلفة، وانعكاسات تكاليف النقل، والعوامل المناخية والخيارات الاجتماعية والثقافية، التي تسهم مجتمعةً في توفير الظروف الملائمة لتنامي الطلب على وقود النقل باستمرار والسفر عالي انبعاثات الكربون. في العام 2016، استهلك قطاع النقل 5,92 إكساجول أو 32,2 في المائة من حجم الاستهلاك النهائي للطاقة في المنطقة، حيث تبيّن أنّ المملكة العربية السعودية (1 918 إكساجول) ومصر (783 إكساجول) والجزائر (634 إكساجول) ودولة الإمارات (490 إكساجول) تُصنّف بين بلدان المنطقة الأكثر استخداماً للطاقة في قطاع النقل.

يحدّ النقص الهائل في البيانات من قدرتنا على فهم دينامية قطاع النقل من حيث استخدام الطاقة في المنطقة العربية، خاصةً وأنّ البلدان العربية قلّما تتمثّل في الإحصاءات المتعلقة بالنقل. يطال هذا النقص عدة مجالات نذكر منها استيراد المركبات وأنماط استخدامها ودورة حياتها، ما يعقّد مسألة إجراء تحليل شامل لمخزون المركبات وشروط صياغة السياسات الفعّالة. تعمل مبادرة الاقتصاد العالمي في استهلاك الوقود (GFEI) مع الجزائر والمغرب وتونس ومصر لتكوين معلومات أساسية عن النقل، انطلاقاً من الملاحظات التالية:

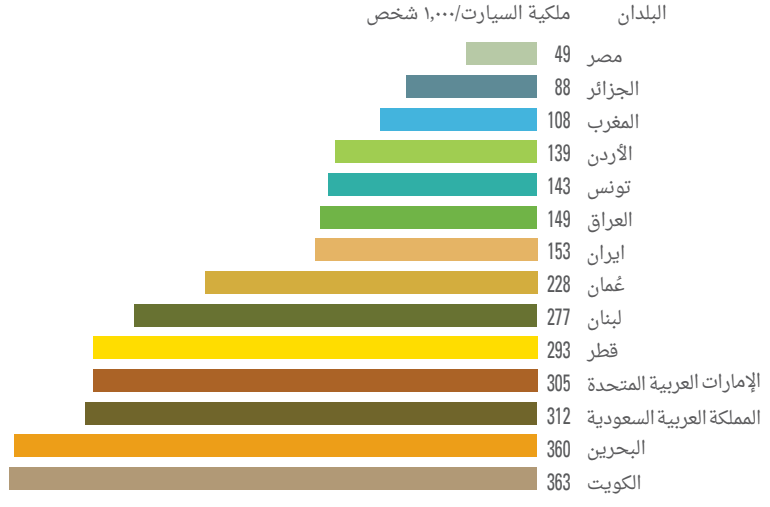
- **الجزائر.** استناداً إلى النتائج المستخلَصة من ورشة عمل وطنية عُقدت يومي 3 و4 حزيران/يونيو 2015 في الجزائر العاصمة تحت عنوان «خيارات السياسات لتحسين كفاءة استخدام الوقود في المركبات»، لوحِظ تحسّن معدل استهلاك الوقود في المركبات في الجزائر من 7,5 لتر/100 كلم عام 2005 إلى 7,0 لتر/100 كلم عام 2013، ما قد يعزوه البعض بالدرجة الأولى إلى السياسة التي انتهجتها الحكومة لاستيراد مركبات جديدة دون سواها من الأسباب[14]؛
- **مصر.** تضاعف معدل ملكية السيارات على مدى السنوات العشر الأخيرة بمقدار 4,3 مليون سيارة و46 سيارة لكلّ 1 000 نسَمَة، ما يشير إلى دخول 200 ألف سيارة تقريباً إلى أسطول المركبات كلّ عام. وفي العام 2014، بلغ معدل استهلاك الوقود للمركبات الخفيفة الجديدة أقل بقليل من 7 لتر/100 كلم، مسجّلاً تراجعاً من حوالي 7,6 لتر/100 كلم عام 2012؛
- **المغرب.** يشكّل معدل ملكية المركبات عُشر معدلاتها في البلدان المتقدمة، وهو يبلغ مستوىً منخفضاً يعادل 0,07 مركبة لكل فرد. فضلاً عن ذلك، كشفت النتائج المستخلَصة من مسح عام 2011 بشأن استهلاك وقود النقل أنّ شريحة مركبات نقل الأشخاص بالبنزين ضمن أسطول المغرب استهلكت ما يعادل 6,7 لتر/100 كلم، فيما سجّلت مركبات نقل الأشخاص بالديزل معدلاً أدنى بقليل بلغ 6,2 لتر/100 كلم، بالمقارنة مع متوسط معدلات الاستهلاك الذي سجّله أسطول مركبات نقل الأشخاص في أوروبا عام 2015، والمقدّر بنحو 5,1 لتر/100 كلم. تجدر الإشارة إلى أنّ معدلات استهلاك الوقود في الأسطول المغربي الجديد لمركبات نقل الأشخاص قد صُنّفت جيدة بالمقارنة مع المعايير الأوروبية لعام 2015 [15]، بحيث بلغت معدلات المركبات الخفيفة الجديدة 5 لتر/100 كلم عام 2013 [16]؛
- **تونس.** بلغ معدل استهلاك الوقود في المركبات الجديدة 5.4 لتر/100 كلم في العام 2012.

رغم الانطباع السائد حول كثافة استخدام السيارات في مدنٍ كالرياض والقاهرة، لا يزال معدل ملكية المركبات

متدنياً نسبياً في المنطقة (الشكل 42). ورغم كثافة استخدام المركبات في بعض المدن المركزية العربية المرتفعة الدخل، لا يزال المجال مفتوحاً لتنامي هذا المعدل إلى حدّ كبير في المنطقة العربية. صحيحٌ أنّ سكان المنطقة الذين ما زالوا بحاجة إلى تأمين سُبُل التنقّل لا يُستهان بأعدادهم، إنّما أغلبهم يعيشون في المدن حيث تتيح وسائل النقل العام والمواصلات الفعّالة سهولة التنقل بدرجة عالية في عدة مدن، بحسب ما يتّضح من الشكلين 24 و34. في المقابل، تُسجّل في دول مجلس التعاون الخليجي معدلات مرتفعة للغاية في قطاع ملكية السيارات.

تضمّ أساطيل المركبات في البلدان العربية بعض المركبات القديمة للغاية التي تعاني من سوء الصيانة وأداء الطاقة. يتمّ استيراد عدد كبير من السيارات من أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية والاحتفاظ بها وقتاً أطول مقارنةً بالمناطق الأخرى. يُبيّن مثلان اثنان مقتطفان من دراسات حالة أسفله التحديات التي تطرحها المركبات القديمة، إذ كشف المعيار السعودي لاقتصاد الوقود في المركبات الجديدة أنّ ما يزيد عن 21 في المائة من أسطول المركبات الخفيفة يزيد عمره عن 20 عاماً، فيما يبلغ متوسط عمر مركبات الأجرة في القاهرة 32 عاماً، ما يسلّط الضوء على

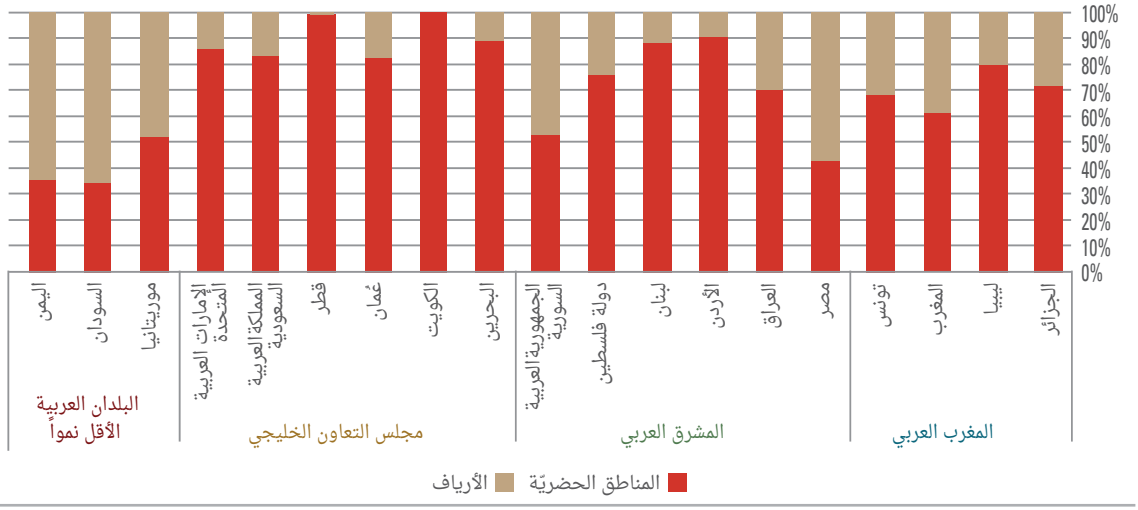
الشكل 42. معدلات ملكية المركبات في المنطقة العربية (المركبات/1,000 شخص)



البلدان	ملكية السيارت/١,٠٠٠ شخص	السيارات	السكان	السنة
مصر	49	4,280,000	87,967,000	2014
الجزائر	88	3,483,000	39,500,000	2014
المغرب	108	3,800,000	35,276,786	2017
الأردن	139	1,395,000	10,053,000	2017
تونس	143	1,600,000	11,154,370	2015
العراق	149	5,660,885	37,880,000	2015
ايران	153	11,980,000	78,411,092	2014
عُمان	228	984,886	4,316,539	2015
لبنان	277	1,200,000	4,337,141	2010
قطر	293	650,000	2,172,065	2014
الإمارات العربية المتحدة	305	2,791,996	9,160,000	2015
المملكة العربية السعودية	312	9,840,000	31,557,144	2015
البحرين	360	536,716	1,492,584	2017
الكويت	363	1,600,000	4,411,124	2016

المصدر: الاتحاد الدولي للنقل العام، 2019.

الشكل 43. التحضّر في البلدان العربية (سكان المناطق الحضريّة والأرياف بالنِسَب المئوية)، 2016



المصدر: البنك الدولي، 2019ب.

أهمية خيارات السياسات في المنطقة. من الضروري اتخاذ تدابير بسيطة متدنية الكلفة تسعى إلى تغيير الأسطول بالتوزاي مع تحسين القدرة على تحصيل البيانات. يتحقق ذلك من خلال ضبط اقتصاد الوقود في المركبات (كما فعلت المملكة العربية السعودية)، أو المطالبة بأن تراعي المركبات المستوردة معايير علامة اقتصاد الوقود في بلد المنشأ عوض التمسّك بمواصفات التصدير العامة التي تحدّد الحدّ الأقصى لعمر المركبات المستعملة المباح استيرادها، ومطالبة المستوردين بعرض المبيعات السنوية بحسب الطراز وأنظمة الدفع. في الوقت الراهن، قليلةٌ هي البلدان العربية التي تنظّم قطاع النقل بشكل فعّال. فالجزائر تطبّق برنامجاً ينصّ على إخضاع المركبات الخفيفة لتصنيف إلزامي والإبلاغ عن حجم الالتزام بهذا التدبير؛ فيما تشجّع مصر ودولة الإمارات العربية المتحدة على اقتناء المركبات والحافلات وسيارات الأجرة التي تعمل محركاتها بالغاز، ويدفع الأردن باتجاه تطبيق برنامج المركبات الكهربائية؛ وحدها المملكة العربية السعودية تعتمد نظام علامة اقتصاد الوقود لمركبات نقل الأشخاص حسب المعيار السعودي لاقتصاد الوقود في المركبات الجديدة (الإطار 10)[17].

يعتبر قطاع الشحن غير كفؤ في استهلاكه للطاقة، لأنّ أسطول المركبات الثقيلة في البلدان العربية يطرح تحديات مماثلة، لا بل أصعب، من تلك التي تطرحها المركبات الخفيفة، من حيث الكفاءة والانبعاثات والعمر. لا تقتصر أهمية التنقل في المنطقة على تسهيل الحركة التجارية وتوفير الرفاه بل تكون مرتبطة أيضاً وبقدر كبير برحلات الشحن البري التي تتسبّب برفع مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. يضمّ الجزء الأكبر من

الإطار 9. التركيز على المركبات القديمة الأكثر استهلاكاً للوقود في مجال كفاءة استخدام الطاقة يساعد على تحقيق هدف التنمية المستدامة في القاهرة

إقليم القاهرة الكبرى هو عبارة عن تجمّع حضري يضمّ 23 مليون نسَمة، وصلت الكثافة السكانية فيه إلى 12 ألف شخص في الكيلومتر عام 2016. توسّع هذا الإقليم بمعدل فاق 2 في المائة في السنوات الأربعين الماضية وسط توقعات بأن يتضاعف عدد سكانه في السنوات الأربعين القادمة. لكنّ شبكة النقل لم تواكب هذا النمو ما أثار جملة تحديات أمام سهولة التنقل، إذ بلغ متوسط السرعة 11 كلم/ساعة. عام 2010، كانت نسبة 90 في المائة من السيارات مزوّدة بمحرك لا تتعدّى سعته 1.6 لتر، وسجّلت وفورات الوقود عام 2005 معدلاً دون معدلاتها العالمية بنسبة 13 في المائة. يشيع في القاهرة استخدام مركبات النقل العام أكثر من المركبات الخاصة، على أن تكون من الطراز الأقل استهلاكاً للوقود والأكثر كفاءة. لكنّ الانبعاثات المتأتية عن حوالى 225 ألف حافلة بلغت 27 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون و17 ألف طن/بالعام من الجسيمات سنوياً.

تحسين كفاءة سيارات الأجرة (التاكسي). يؤمّن أسطول سيارات الأجرة والحافلات الصغيرة في إقليم القاهرة الكبرى، المقدّرة بـ 163 ألف مركبة، نسبة 83 في المائة من حركة النقل، علماً أن متوسط عمرها يبلغ 32 عاماً. لكنّ قانون المرور رقم 121 (2008) حظّر منح الرُخَص لمركبات النقل التي يزيد عمرها عن 20 سنة، طمعاً بتحسين نوعية الهواء والحدّ من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وحوادث السير. كذلك منع برنامج مصر لتخريد المركبات وإعادة تدويرها أصحاب سيارات التاكسي المحظورة من إعادة إدخالها إلى الأسطول أو استخدامها مجدداً كسيارات خاصة. فبموجب هذا البرنامج، يُتاح لهؤلاء تسليم سياراتهم لتخريدها بمبلغ 5 آلاف جنية مصري مقابل الحصول على سيارة جديدة مجمّعة محلياً دون دفعة أولى، بل يسدد ثمنها بأقساط ثابتة تمتد على خمس سنوات، مُعفاةً من الضرائب على المبيعات. يُذكَر أنّ ما يزيد عن 50 في المائة من سيارات التاكسي الجديدة تعمل بالغاز الطبيعي.

في القاهرة وحدها، استُبدِلت سيارت الأجرة القديمة بما مجموعه 45 ألف سيارة جديدة، وسجّلت وفورات الوقود تحسّناً بلغ 28 في المائة نتيجة تخريد المركبات فجاءت الأرقام على النحو الآتي: 13.16 لتر/100 كلم (بنزين)، و13.26 متر مكعب/100 كلم من الغاز الطبيعي المضغوط. أمّا بالنسبة للسيارات الجديدة فتحقق تحسّنٌ وتُرجِم التحسّن كالآتي: 9.39 لتر/100 كلم (بنزين) و8.34 متر مكعب/100 كلم من الغاز الطبيعي المضغوط. تمّ تقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أيضاً بحوالى 310 آلاف طن ما بين العامين 2013 و2017، فضلاً عن انبعاثات أول أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين والجسيمات. ليس هذا فحسب، بل تعزّزت السلامة المرورية في جميع أنحاء مصر وأسفر المشروع عن توفير فرص عمل محلية وبيانات حول مخزون المركبات.

المصدر: http://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/10/25/egypt-scrapping-and-recycling-old-vehicles-to-lower-pollution-and-improve-livelihoods http://unfccc.int/resource/webcast/collections/dna10/downloads/DNA_Forum_Day2_0915_Improvement_of_Urban_Transportation_in_Egypt_DNA_Egypt.pdf.

هذا الأسطول في معظم البلدان العربية غير المصدّرة للطاقة مركبات مستعملة ومستوردة، ما يكشف سوء أداء الطاقة عند هذه الشريحة من القطاع. عدا عن أنّ تطبيق معايير اقتصاد الوقود في المركبات الثقيلة بشكل محدود يتجلّى بانخفاض المعدل العالمي لتحسين كثافة الطاقة إذ يبلغ -0.75 في المائة. تشارك المملكة العربية السعودية بمشروع مجموعة العشرين الرامي إلى تطوير معايير اقتصاد الوقود في المركبات الثقيلة. فبمجرد اشتراط أن تكون المركبات الثقيلة المستوردة مراعية لمعايير اقتصاد الوقود في المركبات الثقيلة في بلد المنشأ عوض مراعاتها لمواصفات التصدير العامة، لن يكون من الصعب أن تتلاقى كفاءة استخدام الوقود لأسطول المركبات الثقيلة في البلدان العربية مع طموحات مطلقي معايير اقتصاد الوقود في المركبات الثقيلة في السنوات العشر المقبلة؛ لا بل قد يتحسّن أداء الطاقة لقطاع النقل من خلال إعادة تنظيم فعالية النقل وإقامة مراكز للشحن البري مصمّمة بشكل مدروس على المستويين الوطني ودون الإقليمي، للحدّ من تنقل المركبات الفارغة وربط تلك المراكز بأنماط نقل متنوعة (شبكات الطرق + السكك الحديدية)، لأنّ قرابة نصف الرحلات التي تجريها مركبات الشحن في ظلّ غياب تلك المراكز إنما تجريها دون أي حمولة، ما يحدّ كثيراً من فعالية الشحن وأداء الطاقة المرتبطة بهذا النشاط.

لا تزال وسائل النقل العام غير مستغلّة بالقدر المطلوب، ما يتسبّب بزيادة استهلاك الوقود في قطاع النقل. تنعم الجزائر وتونس في المغرب العربي، فضلاً عن مصر في المشرق العربي، بنظام مواصلات عام متين للغاية في الكثير من المدن، يعود لها الفضل الأكبر في تسهيل التنقل الحضري في تلك البلدان. ومن جهتها، عمدت كبريات المدن في دول مجلس التعاون الخليجي مؤخراً إلى تطوير نظام لسكك الحديد/خطوط الأنفاق (المترو) (دبي، الرياض، مكّة) رغم استمرارها في الاعتماد كثيراً على المركبات وسيارات الأجرة الخاصة. خارج نطاق تلك المدن المركزية، تعتمد المنطقة بشكل هائل على المركبات الآلية المتدنية الإشغال، وتعاني من أعلى معدلات تلوث الهواء محلياً ومستوى مخاطر المواصلات عالمياً. ويبيّن الشكل 43 ارتفاع معدلات التحضّر في المنطقة العربية فيما يكشف الشكل 44 عن معدلات الاعتماد على المركبات الخاصة المرتفعة نسبياً («المركبات الآلية الأخرى»). في العيّنة المختارة من مدن المغرب والمشرق العربيين، لم يشكّل النقل العام أكثر من خُمس النقل الحضري فيها؛ لا بل تنخفض تلك المعدلات إلى ما دون النسبة المذكورة في دول مجلس التعاون الخليجي. يُلاحَظ أيضاً عدم استعمال الدراجات النارية كوسيلة نقل استكمالاً للمركبات الخاصة، كما هي الحال في آسيا مثلاً. وبالتالي، تظهر تلك الوقائع مجتمعةً ضرورة التركيز على النُظُم المستدامة للتنقل الحضري، ليس طمعاً بالاستفادة من تكنولوجيات المركبات ذات الكفاءة وحسب بل لتحقيق المقاصد الاجتماعية والاقتصادية لأهداف التنمية المستدامة.

تكشف المدن العربية المزوّدة بمترو عن تجربة إقليمية متنامية في مجال تطوير نُظُم جديدة للنقل العام ورفع مستوى هذه النُظُم المستدامة. وتشير البيانات المتاحة بشأن التنقل سيراً وركوب الدراجات الهوائية في 10 مدن من المنطقة العربية إلى أنّ الأشخاص يعتمدون بنسبة 20 في المائة أو أكثر على هذين النمطين من أجل التنقل في نصف تلك المدن، فيما تتراوح تلك النسبة بين 3 و11 في المائة في باقي المدن. وتدلّ المستويات المرتفعة نسبياً لإعتماد نمطي التنقل مشياً وركوباً لدراجة هوائيّة في مدن المنطقة على تواجد إمكانات جيّدة لدمج أنماط تنقل أخرى من خلال توفير نقاط ترابط «ركوب دراجة هوائيّة – مشي» و"مواقف للسيّارات – ركوب دراجة هوائية» والتي من شأنها أن تعزّز إلى حدّ كبير استدامة التنقل الحضري. من هنا يضيء الإطار 8 على مروحة واسعة من المشاريع الوطنية والحضرية لسكك الحديد وخطوط المترو الجاري العمل عليها، والواعِدة بإحداث تحولات هائلة في أنماط نقل المسافرين المستدامة التي تستفيد منها شريحة واسعة من المواطنين القاطنين في المدن، أو المتنقلين بينها. وتتراوح الاستثمارات في السكك الحديدية التي تربط بين المدن ما بين 10 ملايين د.أ./كلم و30 مليون د.أ./كلم، وشبكات المترو في المدن ما بين 30 مليون د.أ./100 كلم و220 مليون د.أ./كلم. نظراً إلى كمّ المشاريع الموضوعة قيد التنفيذ، ثمّة ما يبرّر إجراء دراسة أكثر تفصيلاً عن المنافع الناتجة عن تلك المشاريع، ومساهمتها في توفير النقل وتحقيق مقاصد هدف التنمية المستدامة.

الإطار 10. مشاريع النقل العام المستدام لعام 2019 في المنطقة العربية

تشهد المنطقة تنفيذ عدد لا يُستهان به من مشاريع السكك الحديدية وخطوط المترو الحضري التي تعزّز وسائل النقل المستدام في المدن. كذلك وُضعت قيد التنفيذ جملة مشاريع للنقل والنقل السريع بالحافلات إنّما لم يرِد ذكرها في هذا الملخص.

السكك الحديدية، ربط المدن بعضها ببعض، المشاريع الوطنية: تتراوح الاستثمارات بين 10 ملايين د.أ./كلم و30 مليون د.أ./كلم.

الجزائر: خط السكة الحديدية الرابط بين البيض والمشرية؛ بقيمة 46 مليار دينار جزائري، من المرتقَب إنجازه في العام 2020.

البحرين: خط السكة الحديدية الرابط بين البحرين ودول مجلس التعاون الخليجي؛ بقيمة 4 مليار د.أ.، قيد التخطيط.

مصر: تطوير خط السكة الحديدية الرابط بين القاهرة والإسكندرية؛ على طول 180 كلم وبقيمة 70 مليون يورو، قيد التنفيذ؛ ومشروع الخط الرابط بين العين السخنة والعلمين مروراً بالعاصمة الإدارية الجديدة؛ على طول 534 كلم ويضمّ 13 محطة، يجري التخطيط له؛ والخط الرابط بين العين السخنة وحلوان، يجري التخطيط له؛ وخط السكة الحديدية السريع الرابط بين القاهرة والإسكندرية وبين الأقصر والغردقة، قيد التخطيط. بالإضافة إلى خط الروبيكي-العاشر من رمضان-بلبيس، يجري التخطيط له؛ وأخيراً إعادة تأهيل خط سفاجا-قنا-أبو طرطور، يجري التخطيط له.

العراق: خط السكة الحديدية السريع الرابط بين بغداد والبصرة، على طول 500 كلم، بكلفة 13 مليار د.أ.؛ والخط الرابط بين بغداد والموصل بكلفة 8,65 مليار د.أ.، مخطط له؛ والخط الدائري لبغداد، على طول 112 كلم، قيد الإنشاء.

لبنان: إعادة إحياء خط السكة الحديدية الرابط بين بيروت وطرابلس، على طول 80 كلم.

المغرب: خط سكة حديدية سريع يربط بين طنجة والقنيطرة، على طول 200 كلم، بكلفة 20 مليار درهم مغربي.

سلطنة عُمان: خط سكة حديدية بطول 2,135 كلم قيد التصميم.

خط سكة حديدية طويل المسافة (مشروع السكة الحديدية لبلدان مجلس التعاون الخليجي)، بطول 350 كلم ويضمّ 5 خطوط، جرى التخطيط له؛ وخط السكة الحديدية السريع للحَرَمين، يمتدّ على طول 450 كلم ويضمّ 5 محطات، قيد الإنشاء.

المملكة العربية السعودية: توسيع خط السكة الحديدية الرابط بين الجوف والقريات، يجري التخطيط له؛ والخط السريع بين الرياض والدمام بطول 480 كلم، خاضع لدراسة الجدوى؛ والخط في إطار مشروع السكة الحديدية لدول مجلس التعاون الخليجي بطول 695 كلم، مخطّط له.

تونس: خط السكة الحديدية الرابط بين قابس وميناء جرجيس، بطول 140 كلم وبكلفة تتراوح بين 240 و600 مليون دينار تونسي.

توسيع الخط الحضري مترو- ترام: باستثمارات تتراوح قيمتها ما بين 30 مليون د.أ./كلم و220 مليون د.أ./كلم.

الجزائر: في العاصمة الجزائرية، توسيع خط المترو؛ بطول 54 كلم وبكلفة 90 مليار دينار جزائري، انتهاء الأشغال في عام 2030؛ وفي وهران، توسيع خط المترو: 20 محطة، بطول 19,7 كلم، قيد التنفيذ؛ وفي وهران أيضاً، توسيع خط الترام: 42 محطة، بطول 29,6 كلم، قيد الدرس؛ وفي قسنطينة، توسيع خط المترو: 12 محطة، بطول 10,35 كلم وبكلفة 27 مليار دينار جزائري، قيد التنفيذ.

مصر: المرحلة الثالثة من توسيع الخط عدد 3 من المترو بطول 17,7 كلم ويضمّ 15 محطة بكلفة 10,4 مليار جنيه مصري + 1,5 مليار يورو، قيد الإنشاء؛ والمرحلة الرابعة من توسيع الخط عدد 3 لمترو القاهرة بطول 11,5 كلم ويضمّ 10 محطات وبكلفة 5,4 مليار + 485 مليون يورو، قيد الإنشاء؛ والمرحلة الأولى من توسيع الخط عدد 4 لمترو القاهرة بطول 19 كلم ويضمّ 17 محطة وبكلفة 30 مليار جنيه مصري + 1,75 مليار يورو، مخطّط له؛ والخط عدد 5 لمترو القاهرة بطول 24 كلم ويضمّ 17 محطة، يجري التخطيط له؛ والخط عدد 6 لمترو القاهرة بطول 30 كلم ويضمّ 24 محطة، يجري التخطيط له؛ وخط السكة الحديدية الخفيف الرابط بين السلام-العاشر من رمضان-العاصمة الإدارية الجديدة بطول 70 كلم ويضمّ 12 محطة وبكلفة 1,2 مليار د.أ.، قيد الدرس؛ وخط السكة الحديدية الأحادي في مدينة 6 أكتوبر بطول 35 كلم ويضمّ 10 محطات، قيد الدرس؛ وخط السكة الحديدية الأحادي في العاصمة الإدارية الجديدة بطول 52 كلم ويضمّ 22 محطة، قيد الدرس؛ وخط الترام «الرمل» بطول 13,7كلم ويضمّ 28 محطة وبكلفة 363 مليون يورو.

العراق: توسيع خط الترام الرملي-أبو قير بطول 22 كلم ويضمّ 18 محطة وبكلفة 1,7 مليار د.أ.، مخطط له؛ وخط المترو المعلّق في البصرة بطول 30 كلم ويضمّ 15 محطة في الإتجاهين، تمّ الاتفاق عليه بموجب مذكرة تفاهم؛ وخط الترام في أربيل بطول 60 كلم، مخطط له؛ وخط السكة الحديدية الأحادي في كربلاء بطول 20 كلم ويضمّ 20 محطة وبكلفة 450 مليون د.أ.، مخطط له؛ وخط المترو المعلّق في بغداد، بطول 20 كلم وبكلفة 1,5 مليار د.أ.، المقرّر بموجب مذكرة تفاهم؛ والخط عدد 1 لمترو بغداد، بطول 21 كلم ويضم 21 محطة، والخط عدد 2 بطول 18 كلم ويضمّ 20 محطة، بكلفة 8,5 مليار د.أ.، وُضِعت تصاميمه؛ ومراكب الأجرة (التاكسي النهري) في بغداد التي تضمّ 22 مركباً و9 محطات.

الكويت: خط مترو بطول 160 كلم ويضمّ 68 محطة، قيد الدرس.

المغرب: توسيع الخط عدد 2 لترام الرباط بطول 7 كلم ويضمّ 12 محطة، بكلفة 1,2 مليار درهم مغربي، في مرحلة التمويل؛ وتوسيع الخطين عددي 1 و2 لترام الدار البيضاء بكلفة 4,3 درهم، في مرحلة إبرام العقود.

قطر: 3 خطوط لمترو الدوحة بطول 75 كلم وتضمّ 37 محطة؛ 4 خطوط لترام لوسيل بطول 18 كلم وتضمّ 25 محطة.

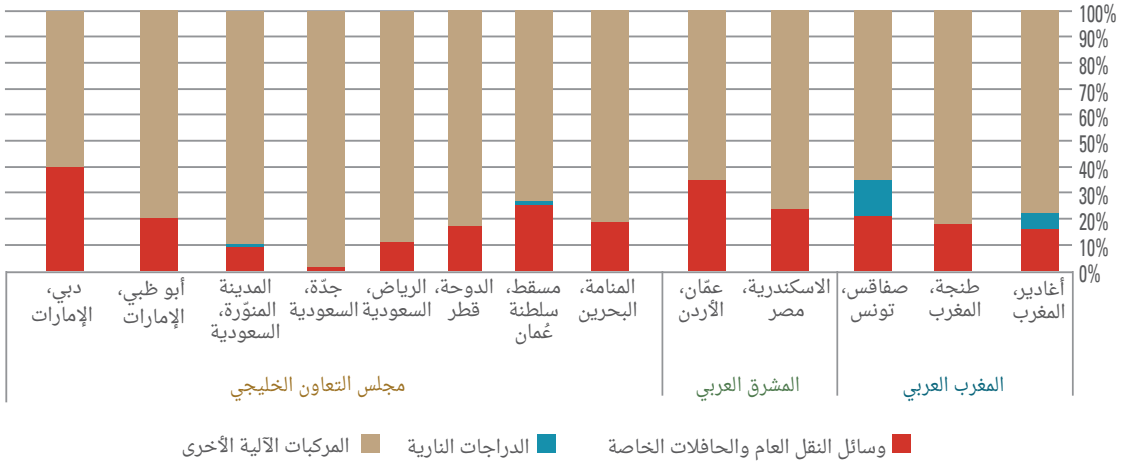
المملكة العربية السعودية: خط مترو الرياض بطول 176 كلم و85 محطة وبكلفة 24 مليار د.أ.؛ وخط السكة الحديدية لضواحي جدة بطول 195 كلم ويضمّ 20 محطة؛ وخط مترو جدة بطول 161 كلم ويضمّ 71 محطة بالإضافة إلى الخط الخفيف بطول 55 كلم ويضمّ 59 محطة؛ وشبكة النقل العام بمكة المكرمة على طول 180 كلم وتضمّ 88 محطة؛ والمرحلة الأولى من مترو المدينة المنورة بطول 32 كلم وتضمّ 20 محطة، ما تزال في أولى مراحلها.

تونس: المرحلة الأولى من شبكة لخطوط سكك حديدية سريعة في العاصمة التونسية بكلفة 3 مليارات دينار تونسي؛ وشبكة النقل العام في صفاقس بطول 70 كلم وتضمّ 115 محطة وبكلفة 2,8 مليار دينار تونسي.

الإمارات العربية المتحدة: شبكة لخطوط سكك حديدية خفيفة في أبو ظبي بطول 50 كلم وتضمّ 77 محطة، مخطط لها؛ وخط مترو بطول 62 كلم ويضمّ 27 محطة؛مخطط له؛ والمرحلة الثانية من توسيع خط الترام بطول 6 كلم ويضمّ 9 محطات، بالإضافة إلى المرحلة الثالثة من توسيع هذا الخط بطول 16,6 كلم ويضمّ 19 محطة، في طور الانتظار؛ وتوسيع خط المترو «مسار 2020» بطول 15 كلم ويضمّ 7 محطات، قيد الإنشاء؛ وإدخال تحسينات إلى الخط الأحمر في شبكة المترو بطول 3,5 كلم، والخط الأخضر بطول 20,6 كلم ويضمّ 12 محطة، والخط البنفسجي بطول 49 كلم ويضمّ 15 محطة، والخط الذهبي، وخط للسكة الحديدية «الهايبرلوب» (فائق السرعة)، مخطّط له.

المصدر: الاتحاد الدولي للنقل العام، 2019.

الشكل 44. وسائل النقل الحضري الآلية المعتمَدة في مجموعة مختارة من المدن العربية (2012-2018)



المصدر: الاتحاد الدولي للنقل العام، 2019.

الإطار 11. سياسات بشأن النقل العام المستدام في المملكة العربية السعودية

يستهلك قطاع النقل في المملكة العربية السعودية ما يعادل مليون برميل نفط يومياً (6.1 بيتاجول/يومياً، أي 2.2 إكساجول/سنوياً) أو 21 في المائة من إجمالي الاستهلاك النهائي في المملكة. فتستهلك المركبات الخفيفة لنقل الركاب 52 في المائة من هذه الكمية والمركبات الثقيلة لنقل البضائع 40 في المائة، فيما يسود نوع من التوازن بين النقل البحري والنقل الجوي. إذا كانت 0.7 مليون سيارة جديدة تُباع سنوياً وتنضمّ إلى مخزون السيارات المقدّر بـ 12 مليون سيارة، فاللافت أنّ 2.5 مليون منها يتخطى عمرها العشرين سنة. زِد على أنّ متوسط اقتصاد الوقود في المركبات الجديدة بلغ 12.2 كلم/لتر عام 2012، مسجّلاً تراجعاً عن المعايير الدولية كالاتحاد الأوروبي 18.2 كلم/لتر، واليابان 19.7 كلم/لتر، والصين 15 كلم/لتر، والولايات المتحدة الأمريكية 12.8 كلم/لتر، وسط توقعات بأن يتضاعف استهلاك الطاقة ما بين العامين 2016 و2030 إذا لم تُتخذ الإجراءات المؤاتية. لمواجهة هذه المشكلة، بادرت المملكة إلى طرح خمس سياسات موضوعة اليوم قيد التنفيذ.

في العام 2016، بدأ تطبيق المعيار السعودي لاقتصاد الوقود في المركبات الجديدة لتحسين وفورات الوقود من نسبة مبدئية قدرها 2 في المائة بين العامين 2012 و2015 وصولاً إلى 9 في المائة بين العامين 2016 و2018. إذاً، ينبغي أن تفي المركبات المستعمَلة المستورَدة بأدنى معايير أداء الطاقة المقدّر بما يزيد عن 10.3 كلم/لتر لسيارات نقل الركاب و9 كلم/لتر للشاحنات الخفيفة. وما الاتفاقات الموقّعة عام 2014 بين الحكومة السعودية وأكثر من 80 شركة مصنّعة للسيارات تمثّل أكثر من 99 في المائة من السوق السعودية، إلاّ دليل على التزام الطرفين بالمعيار السعودي لاقتصاد الوقود مستقبلاً. قبل اعتماد هذا المعيار، تحسّن معدل اقتصاد الوقود بنسبة 1.1 في المائة من معدل النمو السنوي المركّب (2012-2015)، وسط توقعات بأن ترتفع هذه النسبة إلى 4.3 في المائة لمقدار 13.6 كلم/لتر بين العامين 2016 و2018، ونسبة 5 في المائة لاحقاً لمقدار 19 كلم/لتر ما بين 2019 و2025. من دون المعايير، قد يكون 14.8 كلم/لتر، مسجّلاً تحسّناً في اقتصاد الوقود بنسبة 28 في المائة.

اعتباراً من آب/أغسطس 2014، بات ملزماً عند بيع سيارات جديدة الاستحصال على بطاقة اقتصاد الوقود للمركبات، سرعان ما أضيفت إليها فئة "ممتاز+" استجابةً لمتطلبات الموديلات الأكثر كفاءة. ثمّ استُكمِل هذا التدبير باعتماد بطاقة كفاءة استخدام الطاقة للمركبات الكهربائية والترويج لمركبات الديزل العالية الكفاءة وإصلاح نظام تسعير الوقود لغاية 2021. فضلاً عن ذلك، بدأ في تشرين الثاني (نوفمبر) 2015 تطبيق معيار مقاومة الدوران المتدنية في الإطارات، مع ما يستتبعه من أدوات اختبار. من المتوقّع أن ينخفض استهلاك الوقود بنسبة 2 إلى -4 في المائة لدى مركبات النقل الخفيفة ونسبة 6 إلى -8 في المائة لدى مركبات النقل الثقيلة، سيما وأنّ المملكة العربية السعودية تشارك ضمن مجموعة العشرين في عملية تحليل الإجراءات المتعلقة بتحسين اقتصاد الوقود في مركبات النقل الثقيلة، علماً أن تلك الإجراءات بما فيها نظام منع غلق العجلات (أو التوقف عن الدوران) والدينامية الهوائية تخضع حالياً للتقييم. يُرتقب أيضاً أن ينخفض استهلاك الوقود بنسبة 5 إلى -9 في المائة علماً أنّ الموعد المأمول للتنفيذ يبدأ في العام 2021. بالتوازي مع ذلك، يجري درس خطة عاجلة لإخراج المركبات القديمة من الخدمة.

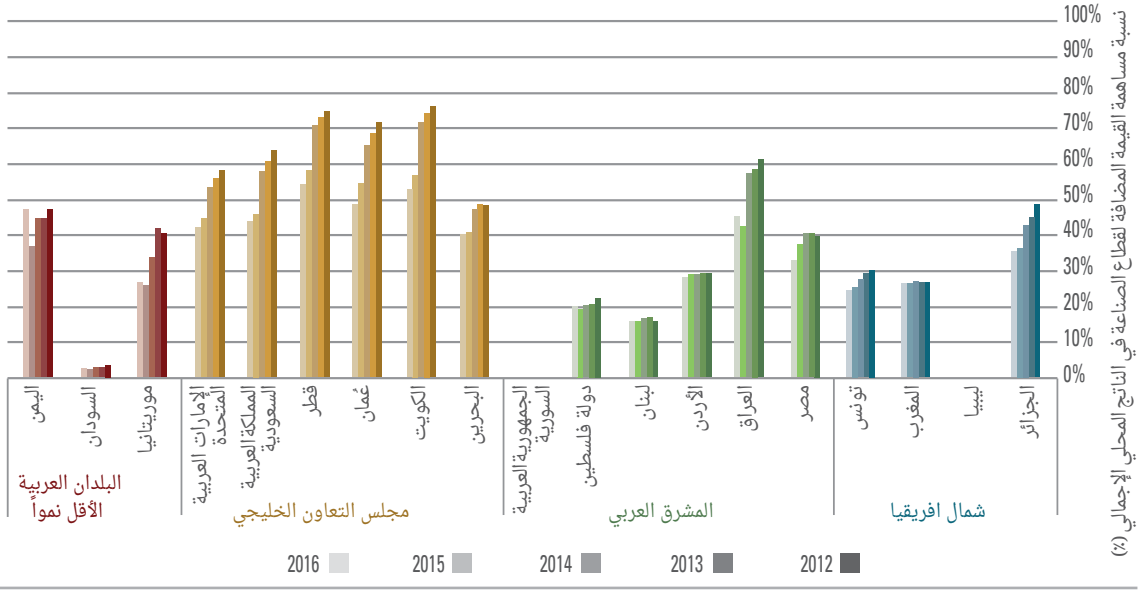
المصدر: المركز السعودي لكفاءة الطاقة، 2018أ.

يطرح ترشيد استهلاك الطاقة في قطاع النقل تحديات بارزة أمام المنطقة العربية، حيث يعتبر هذا القطاع من أهم القطاعات المستهلِكة للطاقة. إذ يمثّل ما لا يقلّ عن ثلث إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة التي تمتص الحصة الأكبر منها بلدان المغرب والمشرق العربيين. من المرجح أن تتسبّب الحاجة المتنامية إلى وسائل النقل في السنوات العشر المقبلة بزيادة الطلب على الطاقة في هذا القطاع، ما يحمّله دوراً محورياً في التحكم في استهلاك الطاقة في العقود القادمة. بما أنّ الطاقة المتجددة تستأثر بحصة أكبر من مزيج مصادر الطاقة المستخدمة اليوم، فمن غير المستبعد أن تشكّل المركبات الكهربائية مساراً اقتصادياً حتمياً للوصول إلى نقل مستدام وأكثر كفاءة، ما يسهم بدوره في تحقيق مقاصد الهدف 7.3 من أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بكفاء استخدام الطاقة. ليس هذا فحسب بل قد تصلح سبيلاً لتأمين مخزون وفير من الطاقة من أجل تحسين أداء المحطات الجديدة لانتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة. وبذلك، تصبح المركبات الكهربائية عنصراً قيّماً لتحقيق المقاصد البيئية للهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة.

الصناعة

لم يرتقِ القطاع الصناعي بعد إلى مستوى المعايير الدولية لكفاءة استخدام الطاقة. ففي العام 2016، استخدم هذا القطاع 7.86 إكساجول أو ما يعادل نسبة 42.8 في المائة من حصة الاستهلاك النهائي للطاقة في المنطقة، بما في ذلك أوجه الاستخدام لأغراضٍ لا تتعلق بالطاقة. تعتبر هذه الحصة التي تفوق المعدلات العالمية بنسبة 14 في المائة، أسطع صورةٍ عن هيكلية الأنشطة الضخمة المرتبطة باستخراج الطاقة ومعالجتها. لكنّ حصة القيمة المضافة لقطاع الصناعة تختلف إلى حدّ كبير بين بلدان المنطقة، إذ تراوحت عام 2016 بين حوالى 3 في المائة في السودان و16 في المائة في لبنان و26 في المائة في المغرب و43 في المائة في المملكة العربية السعودية. يُظهر الشكل 45 تنامي حصة القطاع الصناعي من إجمالي القيمة المضافة للبلدان العربية خلال الفترة 2012-2016، حيث شهدت معظم البلدان نمطاً عاماً تمثّل بانخفاض تلك القيمة المضافة على مدى السنوات الماضية، في ظل تحوّل مزيج أنشطتها الاقتصادية بشكل متزايد نحو الخدمات. أمّا في البلدان الأكثر اعتماداً على الصناعات البتروكيماوية – أي دول مجلس التعاون الخليجي والجزائر والعراق – فقد سُجّل تراجع واضح لحجم القيمة المضافة لقطاع الصناعة منذ العام 2014 في ظلّ هبوط أسعار النفط.

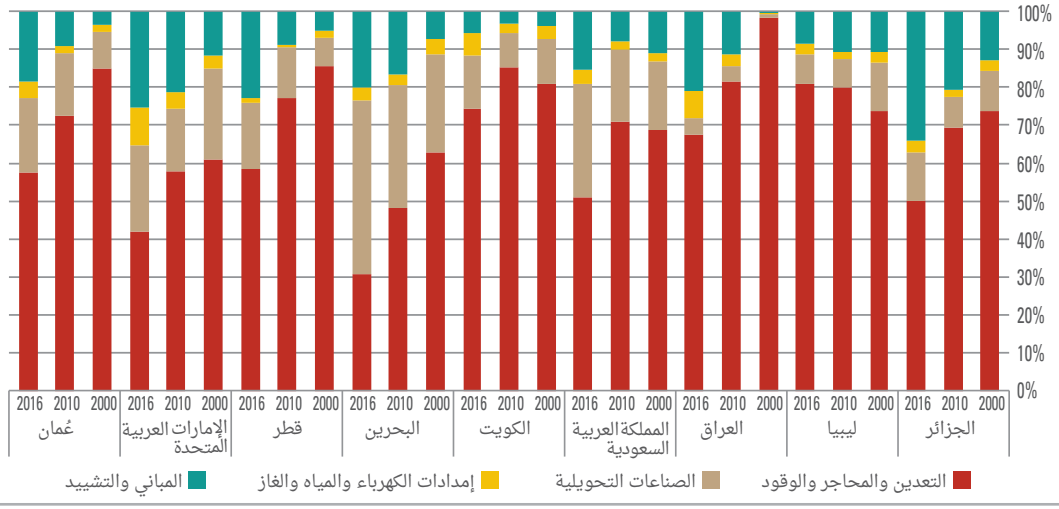
الشكل 45. القيمة المضافة لقطاع الصناعة في المنطقة العربية (النسبة المئوية من إجمالي القيمة)، 2012-2016



المصدر: البنك الدولي، 2019ب. قطاع الصناعة (بما فيه قطاع البناء)، القيمة المضافة (النسبة في (الناتج المحلي الإجمالي).

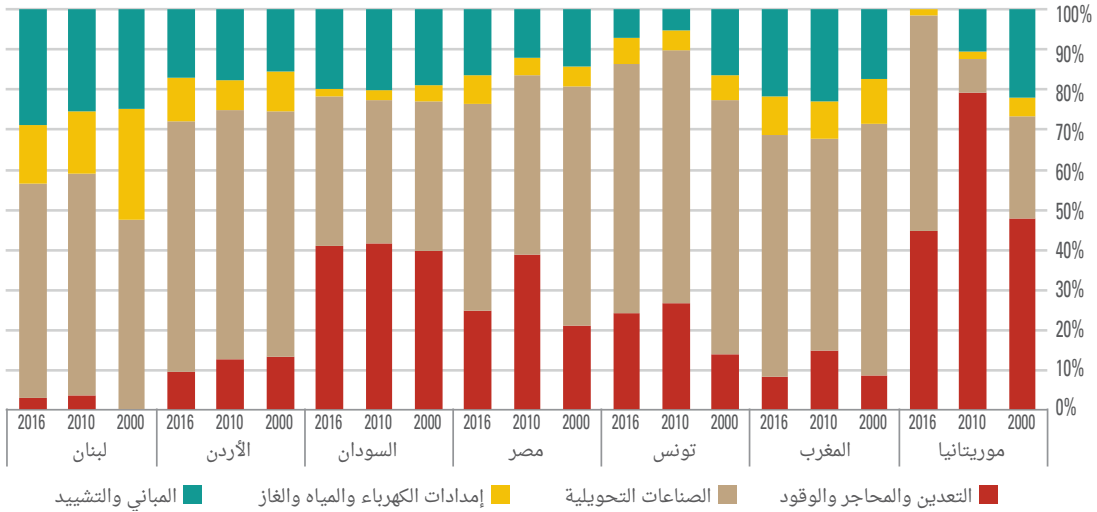
يهيمن الوقود الأحفوري على النشاط الصناعي في بلدان المنطقة المصدِّرة للنفط. في الواقع، تطغى صادرات النفط والغاز على مجمل الأنشطة الصناعية التي تنفذها أكبر البلدان المصدّرة للنفط في المنطقة العربية، أي الجزائر والبحرين والعراق والكويت وليبيا وسلطنة عُمان وقطر والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، مشكِّلةً أكثر من 50 في المائة من القيمة المضافة لقطاع الصناعة. لكنّ الهيكلية الصناعية شهدت تحولات ناشئة عن تراجع قيمة صادرات الوقود نتيجة هبوط أسعار النفط عام 2014 وتنامي الصناعات المعدنية والتحويلية على السواء. فانتهجت البحرين والمملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة اقتصادات آلت فيها سياسات تطوير القطاعات الخدماتية وتقليص الأنشطة التي تستمد قيمة مضافة من الموارد النفطية، إلى اتّساع دائرة التصنيع منذ العام 2010. ونجحت البحرين في زيادة القيمة المضافة للقطاع الصناعي ثلاثة أضعاف عام 2016 إلى 18 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي.

الشكل 46. هيكليّة القيمة المضافة لقطاع الصناعة في البلدان العربية المصدّرة للنفط (النسبة المئوية من إجمالي القيمة المضافة)، 2000-2016



المصدر: صندوق النقد العربي 2019.

الشكل 47. هيكليّة القيمة المضافة لقطاع الصناعة في البلدان العربية المستورِدة للنفط (النسبة المئوية من إجمالي القيمة المضافة)، 2000-2016



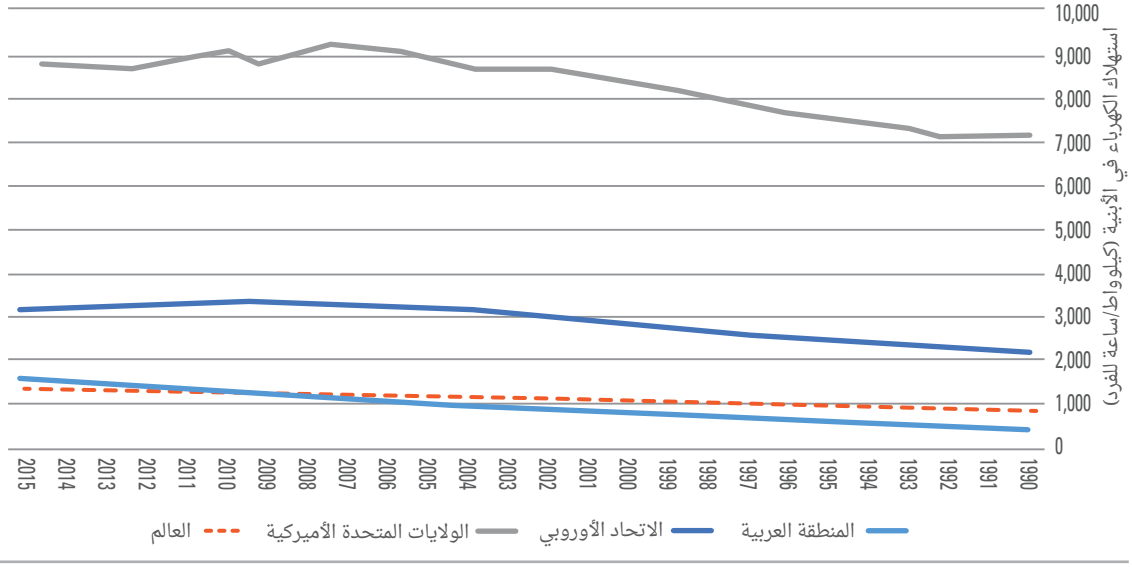
المصدر: صندوق النقد العربي 2019.

تعتمد البلدان المصدِّرة للنفط بشكل كبير على الصناعات الكثيفة الاستهلاك للطاقة، أكثر من متوسط المعدلات الإقليمي. نتيجة المزايا المقارَنة المستمدة من الموارد النفطية، غالباً ما تنتشر الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة في بلدان المنطقة العربية بنِسَب تتجاوز المعدلات المعهودة. وهذا ما ألمح إليه البحث الذي أجرته الإسكوا بعنوان «مؤشرات كفاءة استخدام الطاقة في الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة في المنطقة العربية»[18]، بما فيها الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية ومصانع معالجة المعادن الأساسية (الحديد والفولاذ والألمنيوم). حتى في مصر التي لا تُعدّ من أضخم البلدان المصدّرة للنفط، تُستهلك أكثر من 60 في المائة من حصة الطاقة لقطاع الصناعة في تلك الأنشطة الصناعية الكثيفة الاستهلاك للطاقة، فيما يبلغ المتوسط العالمي حوالى 50 في المائة. لكن، ثمّة احتمالات كبيرة بأن تنجح تلك الصناعات في خفض كلفة الطاقة وغازات الدفيئة على المستوى العالمي. أمّا المنشآت الصناعية الأصغر والأقدم ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة فهي مرشّحة لأن تكون أشد كثافةً تحديداً، ولأن تخضع قبل سواها للتحسين أو تُستبدَل بمصانع حديثة. ما دامت البلدان العربية تملك منشآت صناعية حديثة ضخمة، ستجد نفسها في طليعة الدول التي تتصدّى لمشكلة كفاءة استخدام الطاقة على المستوى العالمي وتفلح في تحقيق آثار ناجمة عن انبعاثات الغازات الدفيئة منخفضة نسبيًا. فمن المعروف مثلاً أنّ البصمات الكربونية لمنشآت الصناعات المعدنية الأساسية العاملة بتوربينات الغاز ذات الدورة المركّبة في المنطقة العربية غالباً ما تكون متدنية نسبياً، كونها تستعين بمصادر طاقة وآليات تشغيل أكثر كفاءة من تلك السائدة في عدة بلدان أخرى ذات منشآت صناعية قديمة ومحطات طاقة عاملة على الفحم.

تنعم البلدان المستورِدة للنفط بهيكلية صناعية أكثر تنوعاً وأكثر توازناً نظراً إلى عدم خضوع هذا القطاع لهيمنة نفطية، إنما ذات قيمة إجمالية أدنى من قيمتها في البلدان الأخرى. فمنذ العام 2000، استمدّت القطاعات الصناعية في مصر والأردن والمغرب وتونس 50 في المائة على الأقل من قيمتها المضافة من الصناعات التحويلية.

تَجمع السياسات المطروحة في المنطقة العربية حول كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي بين مقتضيات وغايات التدقيق في الطاقة، الطوعية منها والإلزامية. في هذا السياق، غالباً ما تشكّل المبادرات القائمة على تنفيذ المشاريع رُكناً أساسياً لتعزيز الإنتاجية الصناعية، بالأخص بالنسبة إلى البلدان المستورِدة للنفط والبلدان الأقل نمواً في المنطقة العربية (الجدول 2). وحدها أربعة بلدان عربية تطبّق الإجراءات المتعلقة بضبط كفاءة المحركات الكهربائية فيما تحدد غالبية البلدان أهدافها بشأن استهلاك الطاقة في القطاعات الصناعية. صحيحٌ أنّ المفاعيل المرجوة من تلك الإجراءات تبقى مرهونةً بجملة عوامل مؤاتية لتحقيقها، لكنها ستكون قادرة على تحسين كفاءة استخدام الطاقة بشكل هائل عند تقييمها ودعمها بشكل مدروس.

الشكل 48. استهلاك الكهرباء في الأبنية على المستوى الإقليمي (كيلوواط ساعة/لكل فرد/سنوياً)



المصدر: الإسكوا، 2018.

الجدول 2. السياسات الصناعية في البلدان العربية لعام 2016

البلد وتصنيف قطاع الصناعة بحسب المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى=100)	المعايير الدنيا لأداء الطاقة	السياسات الأخرى
الجزائر 58		إلزاميّة الأهداف المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، عمليّات التدقيق ورفع التقارير والنُظم المحوسبة لإدارة الطاقة، الحوافز لكبار مستهلكي الطاقة، رفع التقارير، العقوبات لعدم الامتثال، نظام القياس والتحقق، الاعتراف والدعاية بخصوص تخفيضات كلفة الطاقة، الحوافز الضريبيّة والماليّة
البحرين 0	-	-
مصر 92	امتثال المحركات الكهربائية الصناعية للمعايير الدنيا لأداء الطاقة ورفع التقارير ومعاقبة المخالفات	إلزاميّة الأهداف المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، عمليّات التدقيق والتقارير المرحلية حول نُظم القياس والتحقق، العقوبات لعدم الامتثال، الحوافز الضريبيّة، شركات خدمات الطاقة، البرنامج المتعلّق بالمؤسسات الصغيرة والوسطى، الاعتراف والدعاية بخصوص تخفيضات كلفة الطاقة
العراق	غير متوافرة	غير متوافرة
الأردن 58	-	الأهداف المتعلقة بالطاقة وعمليات التدقيق الإلزامية، رفع التقارير عن نُظم القياس والتحقق وبعض البرامج المتعلّقة بالمؤسسات الصغيرة والوسطى، الاعتراف، المساعدة في تحديد الاستثمارات في مجال كفاءة استخدام الطاقة
الكويت 25	-	الإعلان عن الإنجازات، المساعدة في تحديد الاستثمارات في مجال كفاءة استخدام الطاقة
موريتانيا 0	-	-
المغرب 13	-	إلزامية الأهداف المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، عمليّات التدقيق والتقارير المرحلية لتتبّع التقدّم، العقوبات لعدم الامتثال، الحوافز الضريبيّة والماليّة
لبنان 58	-	الأهداف المتعلّقة بالطاقة وعمليّات التدقيق الإلزاميّة، تتبّع التقدّم المحرز، نُظم إدارة الطاقة، رفع التقارير، البرنامج المتعلّق بالمؤسسات الصغيرة والوسطى، الحوافز المتعلّقة بكفاءة استخدام الطاقة
ليبيا	غير متوافرة	غير متوافرة
سلطنة عُمان 8		تتبّع الأهداف والتقدّم المحرز
دولة فلسطين	غير متوافرة	غير متوافرة
قطر 33	المحركات الكهربائية والمعدات الأخرى	الأهداف المتعلّقة بالطاقة وعمليات التدقيق الإلزامية، رفع التقارير، تتبّع التقدّم المحرز، نُظم إدارة الطاقة، العقوبات لعدم الامتثال ورفع التقارير المرحلية، نُظم القياس والتحقق، الاعتراف العلني، الإعلان عن وفورات تكلفة الطاقة
المملكة العربية السعودية 42	المحركات الكهربائية	الأهداف، عمليات التدقيق الإلزامية وتتبّع التقدم المحرز، العقوبات لعدم الامتثال ورفع التقارير المرحلية، نُظم القياس والتحقق، الاعتراف العلني، الإعلان عن وفورات تكلفة الطاقة، المساعدة في تحديد الاستثمارات في مجال كفاءة استخدام الطاقة
السودان 33	المحركات الكهربائية	الأهداف وعمليات التدقيق، نُظم إدارة الطاقة، العقوبات لعدم الامتثال، الحوافز الخاصة بكفاءة استخدام الطاقة
الجمهورية العربية السورية	غير متوافرة	غير متوافرة
تونس 88	-	الأهداف، عمليات التدقيق ونُظم إدارة الطاقة، العقوبات لعدم الامتثال، رفع التقارير بصفة دوريّة، الحوافز الخاصة بكفاءة استخدام الطاقة، البرنامج المتعلّق بالمؤسسات الصغيرة والوسطى، الاعتراف، الدعاية بخصوص كفاءة استخدام الطاقة والمساعدة على التعرّف على فرص كفاءة استخدام الطاقة
الإمارات العربية المتحدة 54		تتبّع استهلاك الطاقة لكبار المستهلكين، رفع التقارير بصفة دورية، الحوافز، والاعتراف، والدعاية بخصوص وفورات تكلفة الطاقة، المساعدة في تحديد الاستثمارات في مجال كفاءة استخدام الطاقة، المساعدة من قبل الحكومة
اليمن	-	-

المصدر: بيانات مستمدة من البنك الدولي، 2019هـ، البنك الدولي 2017ج.

يُتاح لسائر بلدان المنطقة أن تحدّد بشكل أفضل علاقات الطاقة في القيمة المضافة للقطاعات الفرعية في مضمار قطاعاتها الصناعية والخدماتية، طمعاً باجتراح البرامج والسياسات القادرة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة بمزيدٍ من الفعالية. لذا، فإنّ تحسين الأهداف الصناعية وتطوير القدرات في مجال تقنيات إدارة الطاقة يبقيان ركيزة أساسية لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في قطاع الصناعة. وكانت البلدان العربية الصناعية قد عملت على تطوير قطاعَيْ الكهرباء والمياه، حيث تحدث تحولات وانبعاثات الوقود الأولية. فسجّلت الانبعاثات الناجمة عن قطاعاتها الصناعية معدلات أدنى نسبياً من معدلات سواها من البلدان، بما أنّ مصادر الطاقة التي غلبت على صناعاتها كانت الكهرباء والغاز وأنواع الوقود ذات الانبعاثات المتدنية نسبياً، مع استخدام الفحم بنطاق ضيق. من هنا، فإنّ المزيج الذي يعتمده كلّ بلد لهيكليته ومنتجاته الصناعية هو الذي يقود إلى تصنيف بعض الاقتصادات العربية بالاقتصادات ذات الانبعاثات المعتدلة.

المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة، التي وضعها برنامج البنك الدولي

تشكّل الزراعة جزءًا مهمًا من اقتصادات عدد من البلدان العربية، لا سيما مصر والأردن ولبنان وموريتانيا والمغرب والسودان وتونس. ويتعرّض أداء هذا القطاع أصلاً لجملة تحديات ناشئة عن تغيّر أنماط الطقس التي تؤثّر على الإنتاجية وكثافة الطاقة، مصحوباً بتزايد الطلب على مياه الري والتهوية الميكانيكية لحظائر الماشية. من المرجح أن تتسارع وتيرة تلك التحديات خلال السنوات العشر القادمة بسبب التقلبات المناخية (الفصل 4)، لأنّ التغيّرات الطارئة على الطلب العالمي وأسعار المواد الغذائية سيكون لها انعكاسات على القيمة الاقتصادية التي تستمدها البلدان المصدّرة من هذا القطاع، عدا عن أنّ الزراعة تشكّل أيضاً جزءاً لا يتجزأ من الأمن الغذائي في عدة بلدان عربية.

سيولي أصحاب الإنتاج الزارعي في المنطقة العربية الأولوية لمسألة الإسراع في تحسين كثافة الطاقة، لأنّ تحسينات كفاءة استخدام الطاقة تسهم في بناء قدرتهم على التكيّف وتحصّن موارد الرزق الزراعية، خاصة مع تزايد الاحتياجات من الطاقة وتكاليفها. فستطال السياسات المنشودة الفئات التي تسعى إلى الاستفادة من مصادر الطاقة الحديثة والتقنيات الموفِّرة للكهرباء والمياه للإستعمال في القطاع الزراعي. لذا، من الأجدر أن يجري البحث في السياسات الزارعية على ضوء الاستراتيجيات الإقليمية المترابطة التي تدمج بين إنتاجية استخدام الطاقة والمياه والأراضي، لحثّ المعنيين بهذا القطاع على استخدام الأراضي الصالحة للزارعة والموارد المائية بشكل مستدام حيثما تكون متاحة، وثنيهم عن استخدامها حيثما تكون المضاعفات والأكلاف البيئية عالية[19]، دون إغفال الدور المحوري للتجارة في توفير الأمن الغذائي وتلبية طموحات هدف التنمية المستدامة في المنطقة ككل.

الأبنية السكنية والتجارية

تتزايد كثافة الطاقة في الأبنية في المنطقة العربية. فرغم انطلاقها من مستوى متدنٍّ نسبياً بالمقارنة مع المستويات العالمية – حوالى 96 كيلوواط ساعة/متر مربّع/سنوياً عام 2012 (آخر عام توافرت فيه بيانات بهذا الخصوص)، أي أدنى بنسبة 40 في المائة من المعدل العالمي البالغ 165 كيلوواط/متر مربّع/سنويا[20] – من المرجح أن ترتفع معدلات استهلاك الطاقة في الأبنية السكنية والتجارية خلال العقود القادمة. نذكّر أنّ المعدلات المتدنية المسجّلة سابقاً لكثافة الطاقة في المباني لا تعود بالضرورة إلى المنازل ذات كفاءة استخدام الطاقة العالية، بل ترتبط أساساً بتدني مستلزمات التدفئة في المناطق ذات المناخ المعتدل إلى الحار بالإضافة إلى ضبط الطلب على المكيفات الهوائية وما عداها من الأجهزة المنزلية في عدة بلدان. لكنّ دول مجلس التعاون الخليجي تشكّل استثناءً واضحاً في هذا السياق، نظراً إلى اعتمادها بدرجة عالية على استخدام المكيفات الهوائية.

يُتوقع أن يرتفع استهلاك الطاقة في الأبنية في المنطقة العربية لعدة عوامل نذكر منها ارتفاع المستويات المعيشية والمداخيل إلى حدّ سمح لشريحة واسعة من المواطنين باقتناء التجهيزات المنزلية بكلفة ميسورة، والعوامل المناخية التي تشمل اشتداد الحرارة في سائر بلدان المنطقة والأبنية المشيّدة، سابقاً وحاضراً، باستخدام تصاميم ومواد ليست الأنسب لمواجهة تلك التحديات في أغلب الأحيان. تسهم كل تلك العوامل مجتمعةً في زيادة طلب الأبنية على الطاقة إلى حدّ كبير في سائر بلدان المنطقة العربية للعقود المقبلة. يُبرز الشكل 48 هذا الاتجاه لارتفاع استهلاك الطاقة في أبنية المنطقة؛ أمّا في مناطق العالم الأخرى التي تلتزم بالمعايير الدنيا لأداء الطاقة في التجهيزات المنزلية وقوانين البناء، على غرار الولايات المتحدة وأوروبا، فقد انخفضت معدلات

استهلاك الكهرباء على مدى السنوات العشر الأخيرة، بعدما أخذت التجهيزات المنزلية الأكثر كفاءةً تحلّ محل مخزون التجهيزات القديمة الأقل كفاءة مع مرور الوقت.

يتزايد الإعتراف بكفاءة استخدام الطاقة في الأبنية كعامل ذي صلة بالسياسات في المنطقة العربية. رغم تطوير غالبية بلدان المنطقة العربية سابقاً جملة إجراءات تنظيمية تتعلّق بكفاءة استخدام الطاقة في الأبنية (الجدول 4)، فلم تفلح في التغلّب على بعض التحديات، ونذكر منها التراخي في تطبيق القوانين وغياب الآليات الكافية للإنفاذ والرصد، مع ما يستتبع ذلك أحياناً من تشريعات غير ناجزة أو وافية بالغرض. لا تستمد ضوابط الكفاءة في قطاع البناء أهميتها من أنها تحقق وفورات واضحة في استهلاك الطاقة وتخفّض كثافة الطاقة للقطاع وحسب، بل تضمن أيضاً أن تكون الإصلاحات الأشمل، بالأخص تلك المتعلقة بأسعار الطاقة للمستهلكين في المنازل، عادلة ومسؤولة اجتماعياً. وبالحديث عن هذا الموضوع، يشير تقرير الإسكوا بشأن الهشاشة في مجال الطاقة في المنطقة العربية إلى الآتي:

"في غياب أية قواعد تنظيمية وآليات تنفيذية وحوافز مالية للاستثمار في مبانٍ أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، لن تكون لدى المقاولين حوافز تحثّهم على زيادة كفاءة استخدام الطاقة في البناء. ولا يتوفّر ما يكفي من المباني الميسورة التكلفة وذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة التي تحمل علامات واضحة وشفافة للمستأجرين. ونظراً إلى العدد الكبير من المساكن المستأجرة، لا يجد المستأجرون المتوسطو الدخل في كثير من الأحيان أي خيار، وينتهي بهم الأمر في نهاية المطاف إلى تحمّل تكلفة فواتير الكهرباء المرتفعة، مع عدم التأثير على كفاءة مواد البناء والتصميم.

الجدول 3. تغطية كود البناء والمعايير الدنيا لأداء الطاقة النهائيّة للبلدان العربية بحلول منتصف 2019

البلد	المعايير الدنيا لأداء الطاقة والعلامات بالنسبة للتجهيزات			كودات البناء		
		بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة - النتائج المرصودة عام 2018 لكفاءة استخدام الطاقة بالنسبة للمعايير الدنيا لأداء الطاقة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)	بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة - النتائج المرصودة عام 2018 لكفاءة استخدام الطاقة بالنسبة للعلامات (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)		النوع	بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة - النتائج المرصودة عام 2018 لكفاءة استخدام الطاقة بالنسبة لكودات البناء (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)
الجزائر	العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمكيفات الهوائية، والثلاجات، والبرادات، ونُظُم الإضاءة منذ 2009.	22	100	العزل الحراري للجدران الخارجية في المباني السكنية والتجارية، 2005. تحقق طرف ثالث أيضاً من أعمال التجديد.	(إ) (أ.ت) (م.ت)	37
البحرين	العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمكيفات الهوائية منذ العام 2015. وأيضا المعايير الدنيا لأداء الطاقة على مصابيح الإضاءة المنزلية، 2015.	25	19	العزل الحراري في المباني التجارية (1999) وسواها من المباني (2013)، وأيضا تصنيف العلامات الدالّة على أداء الطاقة وأعمال التجديد.	(إ) (أ.ت) (م.ت) (ت.إ)	20
مصر	العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمكيفات الهوائية، والثلاجات، والبرادات، والغسالات منذ 2006. المعايير الدنيا لأداء الطاقة لنُظُم الإضاءة، 2009.	38	69	كود كفاءة استخدام الطاقة للمباني السكنية (2005) والمباني التجارية والعامة (2009).	(إ) (أ.أ) (أ.ت) (م.ت)	27

البلد	المعايير الدنيا لأداء الطاقة والعلامات بالنسبة للتجهيزات			كودات البناء		
العراق	غير متوافرة	غير متوافرة	غير متوافرة	مواصفات كفاءة استخدام الطاقة في المباني (2012)	(ط) (أ.ت)	غير متوافرة
الأردن	العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمكيفات الهوائية، والثلاجات، والبرادات، والغسالات ونُظُم الإضاءة منذ 2014.	43	56	كود حفظ الطاقة (2010)، للمباني السكنية والمباني التجارية	(إ) (أ.أ) (م.ت)	73
الكويت	العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمكيفات الهوائية، منذ 1983 في إطار كود البناء. خضعت للمراجعة في 2010 و2014. المعايير الدنيا لأداء الطاقة لنُظُم الإضاءة، 2014.	10	0	مدونة الممارسات لكود حفظ الطاقة، رقم R-6 (1983، محدّثة عام 2014)، للمباني السكنية والتجارية.	(إ) (أ.ت) (م.ت)	57
لبنان	كودات طوعية للثلاجات منذ 2008، والمكيفات الهوائية منذ 2007. المعايير الدنيا لأداء الطاقة الخاصّة بنُظُم الإضاءة، قيد الإعداد.	13	38	نظام تصنيف المباني "أرز" للمباني القائمة (مجلس لبنان للأبنية الخضراء (LBGC، 2011	(ط) (أ.أ)	33
ليبيا	غير متوافرة	غير متوافرة	غير متوافرة	غير متوافرة	-	غير متوافرة
موريتانيا	غير متوافرة	0	0	غير متوافرة	-	0
المغرب	العلامات الدالّة على أداء الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة قيد الإعداد.	32	81	كود كفاءة استخدام الطاقة (2015) للمباني السكنية والمباني التجارية، اختبار من قبل طرف ثالث.	(إ) (أ.أ) (أ.ت) (م.ت)	60
سلطنة عُمان	غير متوافرة	35	38	غير متوافرة	-	5
دولة فلسطين	غير متوافرة	غير متوافرة	غير متوافرة	كود كفاءة استخدام الطاقة في المباني (2004)	(ط) (أ.ت)	غير متوافرة
قطر	العلامات الدالّة على أداء الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة للمكيفات الهوائية 2013، والثلاجات والبرادات 2016، والغسالات 2016 ونُظُم الإضاءة 2016.	45	19	النظام العالمي لتقييم المباني المباني العامة الجديدة (2012) المباني التجارية الجديدة (2016) المباني السكنية الجديدة (2020) العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمباني المستدامة	(إ) (م.ت)	80

البلد	المعايير الدنيا لأداء الطاقة والعلامات بالنسبة للتجهيزات			كودات البناء		
المملكة العربية السعودية	العلامات الدالّة على أداء الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة للمكيفات الهوائية 2018، والثلاجات والبرادات 2018، والغسالات 2018، والنشّافات 2017 وسخّانات المياه 2017.	60	81	كود الأداء الحراري (2014) للمباني الجديدة والمجدّدة	(إ) (أ.ت) (م.ت) (ت.إ)	37
السودان	غير متوافرة	17	0	غير متوافرة		0
الجمهورية العربية السورية	القواعد التنظيمية للثلاجات، 2008 العلامات الدالّة على أداء الطاقة للمصابيح الفلورية المدمجة والطولية.	غير متوافرة	غير متوافرة	كود العزل الحراري (2009)	(إ) (أ.ت) (م.ت)	غير متوافرة
تونس	العلامات الدالّة على أداء الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة للثلاجات وللبرادات، 2009. والمكيفات الهوائية، 2012. المعايير الدنيا لأداء الطاقة لنُظم الإضاءة، 2011.	50	75	الكود الحراري للمباني، المباني السكنية (2009) والمباني التجارية والمؤسّسيّة (2008)	(إ) (أ.أ) (أ.ت) (م.ت) (ف) (ت.إ)	87
الإمارات العربية المتحدة (دبي)	العلامات الدالّة على أداء الطاقة والمعايير الدنيا لأداء الطاقة للمكيفات الهوائية وسخانات المياه والثلاّجات والغسّالات وغسّالات الصحون منذ 2013.	42	56	شروط العزل الحراري (2003) القواعد التنظيمية للمباني الخضراء ومواصفاتها (2011)	(إ) (أ.أ) (أ.ت) (م.ت)	67
اليمن	غير متوافرة	0	0	غير متوافرة		0

المصدر: الإسكوا 2018 والبنك الدولي 2017ج.
ملاحظة: (إ) = إلزامي؛ (ط) = طوعي؛ (أ.أ) = على أساس الأداء؛ (أ.ت) = على أساس توجيهي؛ (م.ت) = مراجعة التصاميم؛ (ف) = فحص البناء؛ (ت.إ) = ترخيص الإشغال.

... إعادة النظر في دعم الكهرباء الذي ما برِح يُقدَّم منذ عقود من الزمن، في الوقت الذي لا يزال أسطول المباني القائمة غير مجهّز لضمان استخدام الطاقة بكفاءة، يثير المخاوف بشأن القدرة على تحمّل تكاليف الكهرباء على المدى الطويل في المنطقة العربية. وتزداد هذه المخاوف تحت وطأة تغيّر المناخ الذي يُتوقّع أن يؤثر طيلة العقود القادمة على البلدان العربية ويزيد تواتر الأحوال الجوية القصوى، بما في ذلك فصول شتاء أبرد في بلدان المشرق والمغرب العربيين، وفصول صيف أشدّ احتراراً في بلدان الخليج والبلدان العربية الأقلّ نمواً»[21]

تستمدّ المنطقة جملة فوائد محتملة من تحسين كفاءة استخدام االطاقة في قطاع البناء، لأنّ تحسين أداء الطاقة للأبنية يعود بمنافع واضحة على المواطنين والمجتمعات تتجلّى بخفض استهلاك الطاقة، والحدّ من الطلب في فترات الذروة، وتقليص الانبعاثات بشكل مباشر. ليس هذا فحسب، بل يحصلون أيضاً على مزيد من الراحة والأمان فيما تستفيد الجهات المشغّلة لأنظمة المرافق العامة من تخفيض الاستثمار في استحداث شبكات للنقل والتوزيع وتقليص الحاجة إلى مولدات الطاقة الاحتياطية. بيّنت دراسات أمريكية أنّ الاستثمار في تحسين كفاءة استخدام

الطاقة في القطاع المنزلي يوفّر على المنشآت تكاليف أولية بنسبة 140 في المائة من حجم الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة لدى المستهلك[22]. كذلك أشار تحليلٌ حول برنامج ضخم من المحتمل تطبيقه لإعادة تأهيل المباني في المملكة العربية السعودية[23] إلى إمكانية تجنّب بناء محطة لتوليد الكهرباء بقدرة 23 جيجاواط وتجنّب استهلاك مقدار 100 تيراواط ساعة من الطاقة الكهربائية سنوياً؛ فضلاً عن أنّ برنامجاً بهذه الضخامة قد يسمح بتوفير 247 ألف فرصة عمل جديدة سنوياً طيلة فترة التنفيذ الممتدة على 10 سنوات. في ظلّ برنامج مماثل، يمكن زيادة قدرة كهربائية تبلغ 38 جيغاواط من الطاقة الشمسيّة الفلطضوئيّة على أسطح المباني في المملكة العربية السعودية، ما يولّد طاقة كهربائية تصل إلى 51 تيراواط ساعة/سنوياً ويخفّض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمعدل 29 ميجا طن (الإسكوا 2019؛ راجع أيضاً الفصل 4).

الإطار 12. تعزيز القدرات يدعم سياسات كفاءة استخدام الطاقة في قطاع البناء في المملكة العربية السعودية

تضمّ كودات البناء في المملكة العربية السعودية للمباني العالية والمنخفضة العلو 14 معياراً للعزل الحراري. يُشيّد سنوياً 100 مليون متر مربّع من المباني طبقا لكودات البناء الجديدة. وتطال المعايير التنظيمية للتجهيزات الكهربائية مكيفات الهواء الكبيرة والصغيرة، الثلاجات والبرادات، غسالات ونشافات الملابس، سخانات المياه وأجهزة الإنارة. فقد حقّقت المعايير المطبّقة على أجهزة التكييف زيادة في الكفاءة بنسبة 57 في المائة عام 2018، حيث جرى العمل على سحب ما بين 20 إلى 25 مليون مكيّف هوائي من الخدمة واستبدالها بأنواع جديدة موفّرة للطاقة في غضون عشر سنوات. تزامنت هذه الخطوة مع تقديم حوافز جديدة في شكل خصومات عند شراء أجهزة التكييف ذات الكفاءة العالية، استكمالاً للمعايير الدنيا لأداء الطاقة. توازياً، سيتمّ الاستغناء عمّا يتراوح بين 90 و120 مليون مصباح لصالح المصابيح عالية الكفاءة.

كذلك نشأت أيضاً شركات وطنية جديدة لرفع القدرات:

- شركة خدمات الطاقة الضخمة "ترشيد - الشركة الوطنية لخدمات كفاءة استخدام الطاقة" (تجد دراسة حالة بشأنها في الإطار 5) من أجل إعادة تأهيل المباني الحكومية والتجارية؛
- الشركة الوطنية لتبريد المناطق (تبريد السعودية)، بميزانية قدرها 60 مليار ريال سعودي خلال مسيرة 15 عاماً، وقدرة تبريد عالية الكفاءة تتراوح بين 6 و9 ميجا طن؛
- المختبرات الوطنية لدعم المعايير المتعلّقة بالتجهيزات.

تتبنّى تلك الشركات بسرعة قدرة الصناعات الجديدة لضمان استبدال المخزون في إطار دورانه العادي بحلول عالية الكفاءة، واستكمال الإجراءات التنظيمية المتعلقة بكفاءة المنتجات، وخلق الآلاف من الوظائف الماهرة الجديدة إسهاماً في تنويع الأنشطة الاقتصادية.

انطلاقاً من ضرورة تعزيز القدرات لتحقيق النجاح على المدى البعيد، سعى المركز السعودي كفاءة استخدام الطاقة إلى إطلاق خمس دورات جامعية حول كفاءة استخدام الطاقة ضمّت 270 طالباً، ومنح شهادة بالمهارات الصناعية لـ 180 خبيراً في مجالات الرصد والتحقق والتدقيق في الطاقة وإدارة الطاقة، إلى جانب إنشاء مركز التميّز في كفاءة استخدام الطاقة في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. وقد أثبت هذا البرنامج نجاحه بفضل اعتماده في ما يقارب 30 جهة حكومية ومؤسسة للدولة، وتدعيمه ببرنامج تسويقي ينطوي على أكثر من 50 ألف مادة دعائية متداولة عبر عدد لا يُستهان به من الوسائط الرقمية. بالإضافة إلى هذا المركز، تسهر 6 وكالات ملتزمة بتطبيق المعايير والاختبارات على الامتثال الجيّد بالإجراءات التنظيمية، فجالت على أكثر من 37 ألف مصنع ومستودع وتاجر تجزئة، وسطّرت 5 آلاف محضر ضبط بحق المخالفين آمرةً بإقفال 75 مصنعاً مخالفاً ومصادرةً 2.1 مليون منتج غير مطابق للمواصفات.

يتولّى المركز المذكور مهمة تنفيذ السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، وقد تمّ تجديد ولايته عام 2018 مع توسيع صلاحياته لتشمل، إلى جانب قطاعات الاستهلاك النهائي، شبكات نقل وتوزيع الطاقة، وتحلية المياه واستعمال المواد الخام في القطاع الصناعي.

المصدر: المركز السعودي لكفاءة الطاقة، 2018ب.

الجدول 4. الانخفاض المحتمل لاستهلاك الطاقة والانبعاثات الناشئة عنها في قطاع البناء في المنطقة العربية

التكنولوجيا	مقدار تجنب استهلاك الكهرباء (تيراواط ساعة/سنوياً)		مقدار تجنب تكاليف الطاقة (ملايين د.أ./سنوياً)		مقدار تجنب انبعاثات الكربون (ميجا طن/سنوياً)	
	2025	2030	2025	2030	2025	2030
الإضاءة	7.0	13.9	357	722	4.4	8.8
تحسين المعايير الدنيا لأداء الطاقة الخاصة بمكيفات الهواء	6.4	11.3			4.0	7.0
المعايير الدنيا لأداء الطاقة الخاصة بالبرادات	6.972	13.851	357.5	721.8	4.358	8.756
المجموعان التراكميّان لفترة 2020-2030		371 تيراواط ساعة				230 ميجا طن من انبعاثات ثاني أكسد الكربون

المصدر: الإسكوا 2019، استناداً إلى مبادرة من أجل الكفاءة (U4E 2017)، والأرقام المقدّرة على أساس عوامل انبعاثات الكربون في كل بلد، بحسب الوكالة الدولية للطاقة (الوكالة الدولية للطاقة، 2017).

الإطار 13. بوادر كفاءة استخدام الطاقة في السودان

تختلف أنماط وممارسات استخدام الطاقة في البلدان العربية الأقل نمواً عن تلك السائدة في البلدان العربية الأخرى. فقد حدّد السودان مستوىً طموحاً للمساهمات المحددة وطنياً لكنه لا يزال يسعى إلى تطوير القدرات التي تخوّله تحقيقها، شأنه شأن البلدان الأخرى الأقل نمواً. كان المراد من خطة العمل الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة (2013-2016) تحقيق وفورات في الطاقة بنسبة 4,5 في المائة بحلول 2016 و24,6 في المائة بحلول 2020 بالمقارنة مع معطيات العام المرجعي 2013. ارتفع إجمالي إمدادات الطاقة الأولية بنسبة 20 في المائة ليبلغ 773 بيتاجول عام 2016 في ظلّ مسعىً سوداني لسدّ احتياجات أعداد السكان المتنامية.

تحقيقاً لأهدافه، انضمّ السودان إلى برنامج الأمم المتحدة للشراكة العالمية من أجل الإنارة الفعالة، مبادرة الإنارة الفعّالة "ان لايتن" (enlighten)، بنيّة توزيع حوالي مليون مصباح فلوري مدمج. بالإضافة إلى ذلك، اعتمد السودان نظام العدادات المسبوقة الدفع لإدارة الإيرادات والتحفيز على حفظ الطاقة، مقلّصاً بذلك الهدر الناتج عن أسباب غير تقنية في شبكات التوزيع ومحسّناً معدلات السداد من خلال تحصيل فواتير الكهرباء. في العام 2016، عمدت الحكومة إلى رفع أسعار البنزين والديزل طمعاً بخفض الدعم لقطاع الطاقة، فضلاً عن وضع نظام للعلامات الدالّة على أداء الطاقة للأجهزة الكَهربائية. من الشائع في السودان استخدام نظام التبريد التبخّري (مبرّدات المياه)، إذ في فصل الصيف (تموز/يوليو) تصل درجة الحرارة الرطبة إلى 23 درجة مئوية في الخرطوم، وهي الحرارة المثلى للتبريد التبخّري، إذ تضمن التبريد الفعّال والناجع في ظلّ قيود الدخل والإمداد ضمن مجتمعات المناطق القاحلة في البلدان الأقل نمواً. يُصنّف السودان أيضاً، مع العراق والكويت وليبيا وموريتانيا وسلطنة عُمان واليمن، ضمن الربع الأدنى لشريحة البلدان ذات أطر السياسات والقدرات المؤسسية، بحسب تحليل المؤشر العربي لمستقبل الطاقة لعام 2017 الصادر عن المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة. لذا، يتعيّن على السودان تعزيز قدراته في مجال تطبيق سياسات كفاءة استخدام الطاقة والإسراع في تطبيقها سعياً إلى توفير كلتا الخدمتين المطلوبتين، من تحسين إمكانية الحصول على الكهرباء وخفض تكاليف الإمدادات. ولعلّ تركيز الجهود على القطاع الصناعي ووضع الإجراءات التنظيمية لكفاءة استخدام الطاقة يحسّن تطبيق التدابير التي أقرّها البلد لكفاءة استخدام الطاقة وإنفاذها.

غالباً ما تكون الهيئات المشغِّلة لنُظُم الطاقة في البلدان الأقل نمواً تحتلّ أفضل مكانة لا بل الوحيدة القادرة على تطوير الاستدامة في قطاع الطاقة. كذلك بإمكان تلك الهيئات المملوكة من الدولة في أغلب الأحيان، ترجمة الطموحات الحكومية بشكل مباشر إلى أفعال بفضل ما تملكه من قدرات تقنية ومالية وعملاء ومعرفة بتشغيل النُظُم، مستفيدةً بالتالي من قيمة الوفورات المتحققة بفضل خفض تكاليف الإنتاج الأوليّة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الاستهلاكات النهائيّة للطاقة والاستثمارات في نُظُم الطاقة المتجددة الموزعة. ففي السودان، تتولّى الهيئة القومية للكهرباء، وهي مؤسسة رسمية تابعة لوزارة الطاقة والتعدين، فعلياً مهمة إدارة الطلب على الطاقة والتحكم في مُعامِل القدرة الكهربائية. وهي تحتل مكانة جيّدة تسمح لها بتوسيع مجال تدخلها لتحقيق طموحات السودان في مجال كفاءة استخدام الطاقة. لا شيء يمنع حكومات البلدان الأقل نمواً من أن تمنح الهيئات المشغّلة لنُظُم الطاقة صلاحية المضي في مجال كفاءة استخدام الطاقة باعتباره السبيل الأفضل للإسراع في تحقيق كفاءة استخدام الطاقة، وذلك بانتهاج أفضل الممارسات الإقليمية في ما يتعلّق بالإجراءات التنظيمية لكفاءة استخدام الطاقة وتعزيز القدرات التمويليّة لشركات خدمات الطاقة الضخمة.

المصدران: المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، 2017؛ جامعة الخرطوم، 2003؛ 2010.

الجدول 5. التقدّم المحرز في سياسة كفاءة استخدام الطاقة في كلّ بلد والتحديات

البلد	النتائج المرصودة لإجمالي كفاءة استخدام الطاقة عام 2016 بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)	النتائج المرصودة لإجمالي كفاءة استخدام الطاقة عام 2018 بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)	أبرز نقاط القوة والتحديات لسياسات كفاءة استخدام الطاقة، مع عرض للنتائج المستخلَصة عام 2018 في مسائل معيّنة، بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء بالنسبة لكلّ بند)
الجزائر	55	55	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (87)، والمؤسسات (79) والعلامات (100) وهيكلة أسعار الكهرباء (89) التحديات المطلوب مواجهتها: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (22) وآليات التمويل (33)
البحرين	27	28	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (100)، والمؤسسات (100) التحديات المطلوب مواجهتها: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (25) والعلامات (19) تعدّ ضعيفة لكنّ التحدي الأكبر يكمن في قلّة الحوافز (0)، والتمويل (0)، والصلاحيات (0)
مصر	48	61	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (77)، والمؤسسات (100)، والحوافز (74)، والتمويل (73) التحديات المطلوب مواجهتها: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (38)، والحوافز للمرافق (33).
العراق	غير متوافرة	غير متوافرة	التحديات المطلوب مواجهتها تشمل كافة مجالات السياسة المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة
الأردن	55	57	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (87)، والمؤسسات (100)، وهيكلة أسعار الكهرباء (89) التحديات المطلوب مواجهتها: العلامات (56)، ضرورة تحسين المعايير الدنيا لأداء الطاقة (43)، والحوافز للمرافق (33) تشكل ضعف حاسم.
الكويت	30	28	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (77) التحديات المطلوب مواجهتها: الحوافز للمرافق (0)، المؤسسات (39)، التمويل (0)، المعايير الدنيا لأداء الطاقة (10)، والعلامات (0).
لبنان	35	52	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (93)، والمؤسسات (68)، والحوافز (75) التحديات المطلوب مواجهتها: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (13)، والعلامات (38).
ليبيا	غير متوافرة	غير متوافرة	التحديات المطلوب مواجهتها تطال كافة مجالات السياسة المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة
موريتانيا	9	11	مطلوب مزيد من التطوير من أجل: هيكلة أسعار الكهرباء (59)، ومعلومات عن استخدام الكهرباء (56). التحديات المطلوب مواجهتها: تطال كافة مجالات السياسة الأخرى.
المغرب	42	56	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (80)، والمؤسسات (100)، العلامات ((81)، والتمويل (82)، وهيكلة أسعار الكهرباء (96) التحديات المطلوب مواجهتها: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (32)، وحوافز للمستخدم النهائي/القطاع العام (13/13)

البلد	النتائج المرصودة لإجمالي كفاءة استخدام الطاقة عام 2016 بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)	النتائج المرصودة لإجمالي كفاءة استخدام الطاقة عام 2018 بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء)	أبرز نقاط القوة والتحديات لسياسات كفاءة استخدام الطاقة، مع عرض للنتائج المستخلصة عام 2018 في مسائل معيّنة، بناءً على المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة (على أساس حدّ أقصى = 100 يرمز إلى أعلى مستوى من الأداء بالنسبة لكلّ بند)
سلطنة عُمان		35	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (67)، والمؤسسات (100)، وهيكلة أسعار الكهرباء (78) التحديات المطلوب مواجهتها: التمويل (0)، المعايير الدنيا لأداء الطاقة (35)، العلامات (38)، الحوافز للمستخدم النهائي (8)، الحوافز للمرافق (0).
قطر	50	40	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: حوافز للقطاع العام (88)، والمؤسسات (68) التحديات المطلوب مواجهتها: التمويل (0)، العلامات (19)، الحوافز للمرافق (25) والحوافز للمستخدم النهائي (33).
المملكة العربية السعودية	50	59	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (100)، المؤسّسات (100)، الحوافز للقطاع العام (75)، والعلامات (81)، وهيكلة أسعار الكهرباء (91). التحديات المطلوب مواجهتها: الحوافز للمرافق والصلاحيات (17).
السودان	19	24	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (77) التحديات المطلوب مواجهتها: المؤسسات (21)، وحوافز للمستخدم النهائي (33) وللقطاع العام (0)، والتمويل (0)، والمعايير الدنيا لأداء الطاقة (17)، والمواصفات (0)
الجمهورية العربية السورية	غير متوافرة	غير متوافرة	التحديات المطلوب مواجهتها تشمل كافة مجالات السياسة المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة
تونس	68	74	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (87)، المؤسسات (100)، هيكلة أسعار الكهرباء (85)، الحوافز للمستخدم النهائي (88)، الحوافز للقطاع العام (100)، التمويل (75)، والعلامات (75). مطلوب مزيد من التطوير من أجل: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (50)، ومعلومات عن المستهلك (53).
الإمارات العربية المتحدة	63	65	نقاط القوة المطلوب تعزيزها: التخطيط (73)، والمؤسسات (100)، ومعلومات عن المستهلك (83)، وهيكلة أسعار الكهرباء (100) مطلوب مزيد من التطوير من أجل: المعايير الدنيا لأداء الطاقة (42)، والحوافز للمستهلك النهائي (54) وللقطاع العام (50).
اليمن	13	11	مطلوب مزيد من التطوير من أجل: القدرة على التخطيط (57)، ومعلومات عن المستهلك (42) التحديات المطلوب مواجهتها: تطال كافة مجالات السياسة الأخرى

الانعكاسات على السياسات

لا بدّ من إحراز تقدّم كبير باتجاه تفعيل إجراءات سياسات كفاءة استخدام الطاقة في المنطقة العربية. ففي عدة بلدان، لم تنضج بعد سياسات كفاءة استخدام الطاقة لتثمر قدرات مؤسّسيّة وتحقق التقدّم المنشود في التنفيذ والتقييم؛ بل المطلوب لتحقيق التحسين الهائل المُرتجى في مجال كفاءة استخدام الطاقة هو زيادة التفاعل بين مختلف السياسات والأسعار والإجراءات التنظيمية والجهات المؤثّرة في السوق، كما التعاون في مجال الامتثال، إدارةً وإنفاذاً. وكانت البلدان التي حقّقت أفضل النتائج في السنتين الماضيتين قد عملت على مواءمة وإدراج السياسات لإحداث التغييرات الضرورية، علماً أنّ إدراج خطط العمل المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في صلب استراتيجيات التنمية يستدعي بلورة مقاصد هدف التنمية المستدامة بوضوح في كلّ بلد، وتحديد الاحتياجات المطلوبة لتعزيز القدرات، والموارد البشرية والمالية، وإدخال الإصلاحات اللازمة إلى السياسات والإجراءات التنظيمية، وتطوير الآليات المطلوبة للتنفيذ.

تسجّل المنطقة العربية من بين مناطق العالم أعلى مستويات كثافة الطاقة مقابل أدنى مستويات ملكية المركبات بحسب المعايير العالمية، ويخفي هذا الواقع في طياته طلباً مبطّناً لزيادة سهولة التنقل. لم يشهد قطاع النقل العام تنامياً إلاّ في بعض أجزاء المنطقة لكنّ العمل جارٍ على تنفيذ مروحة من مشاريع النقل العام القادرة على تسهيل التنقل وتعزيز النقل المستدام في بلدان كثيرة من المنطقة. رغم ذلك، من الضروري مضاعفة الجهود لتعويض النقص العام في البيانات وتوسيع الدراية بمسائل كفاءة استخدام الطاقة في قطاع النقل في المنطقة. وبما أنّ السياسات الرامية إلى تحسين مركبات النقل وكفاءة استخدام الطاقة في هذا النظام، وإلى خفض المستويات العالية من الملوثات المحلية والانبعاثات العالمية، محصورة بقلّة من البلدان، فمن الأوفق تعزيز تلك السياسات وتعميمها على باقي البلدان. لذا، ينبغي الاستغناء عن أقدم المركبات وأسوأ المركبات الملوثة، وبالأخص المركبات ذات الأميال المتراكمة (مركبات الأجرة وشاحنات النقل)، من خلال الجمع بين الإجراءات التنظيمية اللازمة والحلول التقنية والمالية المؤاتية. ولعلّ التجربة المصرية خير مثال يمكن الاقتداء به في برامج تخريد المركبات.

ينبغي إيلاء اهتمام خاص للسياسات التي تُعنى بالصناعات كثيفة الاستخدام للطاقة (التي تستهلك أكثر من 70 في المائة من مجموع الطاقة في القطاع الصناعي في كثير من بلدان المنطقة)، وتطوير تدابير معيّنة لزيادة إنتاجيّتها للطاقة، كالتوليد المشترك للطاقة، وما عداها من التدابير المناسبة. من هنا، يجدر بالبلدان الصناعية التي تتمتّع بصناعات تصديرية في المنطقة أن تستفيد من الميزات التنافسية التي تنعم بها المنطقة من حيث تدني تكاليف الطاقة، لتعزّز قدرتها التنافسية على المستوى العالمي من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة. بموازاة ذلك، لا بدّ من العمل على إنضاج السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي في عدة بلدان، وإضفاء طابع إلزامي على متطلبات أداء الطاقة التي هي طوعية بمعظمها من خلال إنفاذ المعايير الدنيا لأداء الطاقة تحديداً على الأجهزة ذات الصلة. رغم الأمثلة التي تدلّل على تطبيق برامج متقدمة لكفاءة استخدام الطاقة في بعض القطاعات الصناعية، لا تزال غالبية البلدان بحاجة إلى بناء القدرات وبرامج استثمارية للارتقاء بإنتاجية الطاقة إلى المعايير الدولية، من خلال استخدام التقنيات والأساليب الصناعية المؤاتية. ينبغي أيضاً القيام بجهود جبّارة لفهم الديناميات الكامنة وراء عمل تلك الصناعات بهذا القدر المتدني من أداء الطاقة، ما يحتّم على المشغّلين الصناعيين في المنطقة العربية الحصول على المعلومات العالمية ووسائل التكنولوجيا وفرص التمويل، بما في ذلك الحوافز المدروسة، لمواكبة التقدّم العالمي في مجال التقنيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة.

ينبغي إيلاء قطاع البناء اهتماماً خاصاً دون سواه من القطاعات الأخرى. تتقيّد غالبية البلدان بمجموعة كودات البناء والمعايير السارية على التجهيزات، كمكيفات الهواء والثلاجات. لكنّ المطلوب هو إعطاء الأولوية لتطوير الامتثال لتلك المعايير ووضع معايير دنيا لأداء الطاقة واقعية ومتطورة، سعياً إلى تحسين سُبُل الرفاهية في المباني وعدم خوض أيّ استثمار لا طائل منه في قدرة الطلب القصوى في قطاعات الطاقة. من المستبعد أن ينخفض الطلب على الطاقة في البلدان الأقل نمواً نتيجة كفاءة استخدامها، لأنّ المكاسب المتحققة في هذا المجال ستؤول إلى سدّ الاحتياجات المتزايدة للخدمات الأساسية والرفاهية المتنامية، ولن تتجلّى بوضوح على شكل وفورات في تكلفة الطاقة. يبرز أيضاً لدى البلدان العربية الأقل نمواً

طلبٌ مبيّت على تحسين رفاهية العيش والخدمات الاقتصادية، فضلاً عن حاجتها الخاصة إلى التبريد وإمدادات المياه مع تطور الآثار المناخية. وبالتالي، فإنّ تطوير نُظُم التبريد ذات الكفاءة في استخدام الطاقة وتدابير ترشيد استهلاك المياه يسمح بتحسين الخدمات الأساسية وخفض التكاليف الناشئة عن توسيع إمدادات الطاقة المقيدة.

تحقّق إدارة جانب الطلب لكل من المستهلكين ومزوّدي الطاقة وفورات في الكلفة من خلال خفض ذروة الطلب على الطاقة. وتستعين مقاربة إدارة جانب الطلب بالتقنيات التالية: تخزين الطاقة؛ وتحويل الطلب في فترات الذروة إلى فترات يكون فيها الطلب أقل؛ وخفض الطلب في فترات الذروة بفضل كفاءة استخدام الطاقة أو مولّدات الطاقة الموزعة؛ والحدّ من الحِمل الأساسي من ذروة الطلب بفضل كفاءة استخدام الطاقة عادةً، يتمّ تحفيز المستهلكين على اعتماد تلك التقنيات من خلال تزويدهم بتعرِفة مجدية من حيث الكلفة تبعاً لوقت الاستخدام، ومراعية للطلب الذي يواجهه مورّدو الطاقة في أوقات الذروة. تعود هذه الإدارة بمنافع جمّة على المزوّدين على مستوى أول سلسلة إمداد الكهرباء لكنها تبقى مرهونة بالدرجة الأولى بإمكانية تحفيز المستهلك فعلياً على تطبيقها. لكنّ المستهلكين في البلدان التي يحظى فيها قطاع الطاقة بالدعم، حتى غير المحبذين كثيراً للكهرباء، قلّما يبدون حماسة لأنّ متوسط التعرفة المدعومة تحقق لهم عائداً زهيداً أو لا تحفّزهم على كفاءة استخدام الطاقة أو اتّباع تدابير إدارة جانب الطلب. بالنتيجة، تكمن المشكلة في قلّة برامج إدارة الطلب ذات الأسعار المحفّزة، ما يحتّم بالتالي الاستعاضة عنها بتشديد الإجراءات التنظيمية/ تعويضاً عن هذا النقص.

يتعيّن بالتالي على البرامج المستدامة لإدارة جانب الطلب في المنطقة العربية أن تبحث أيضاً في الإجراءات التي تحفّز على التغيير باعتماد تعرِفة ثابتة أو متدنية لخدمات الطاقة. يمكن تفهّم ذروة الطلب أو قدرة الأعباء التي تشهدها المجمّعات التجارية في الصيف، بقدر ما تحثّ على تخفيض الحِمل الأساسي والقدرة الإنتاجية في أوقات الذروة، ثمّ يُستكمَل هذا التخفيض بإقبال مزوّدي الطاقة على الاستثمار مباشرة في التدابير ذات الكفاءة في استخدام الكهرباء. وتدابير كفاءة استخدام الطاقة على مستوى الاستهلاك النهائي لا يُستهان بها لأنّ كل كيلوواط مخفَّض من الطلب يقابله أيضا تراجعٌ يتراوح بين 0.2-0.3 كيلوواط من الطلب على مكيّفات الهواء. لذا، يتعيّن على مزوّدي الطاقة تقييم اقتصاديات الاستثمار المباشر في خيارات برامج كفاءة استخدام الطاقة التي تقلّص حجم الطلب، على غرار التدقيق في الطاقة والتدقيق في ذروة الطلب على الكهرباء، وفوانيس «ليد» المجانية، وتحسين العزل الحراري، والتدقيق في أداء مكيفات الهواء وتحسينه، ونُظُم الطاقة الشمسية الفلطضوئية الموزعة لانتاج الكهرباء في المناطق التي يتعثّر إمدادها بالطاقة[24].

يتعيّن على البلدان العربية تعزيز قدراتها المؤسسية لتحقيق كفاءة استخدام الطاقة، ما يستوجب منها تطوير سياسات ومؤسسات متكاملة تُعنى بكفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة؛ فضلاً عن ذلك، يجدر بتلك البلدان أن تعيد مراجعة وتطوير أهدافها القُطرية لكفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة، حتى تتطابق مع الطموحات التي رسمتها لتحقيق التنمية المجتمعية والاقتصادية وأهداف التنمية المستدامة، والتحديات البيئية المحلية، وتحشد الموارد البشرية والمالية اللازمة لبلوغ الغايات المتبقية. لا شكّ أنّ مطالبة الجهات المزوّدة بالاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة على مستوى الاستهلاك النهائي ونُظُم الطاقات المتجددة الموزّعة سيساعد على تحقيق هذا الهدف، فيما تسمح الإجراءات التنظيمية والممارسات المتّبعة في قطاع الطاقة للمستهلكين الاستثمار في حلول كفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة التي تناسبهم. من جهة أخرى، يتعيّن أيضاً على البلدان العربية أن تضع سياسات تنظيمية وخطط تنفيذية جذابة قادرة على إحداث ما يكفي من التأثير لتعويض المستهلكين عن غياب الحوافز الاقتصادية عند اللزوم.

يتطلّب وضع السياسات الفعّالة توفير البيانات الشفّافة والمعلومات والرصد لضمان الامتثال للقوانين السارية. يتطلّب التقدّم باتجاه تحقيق كفاءة استخدام الطاقة تحسين كبير لسُبُل جمع البيانات المتعلقة بالطاقة والأنشطة على المستويات القُطرية والقطاعية وتحليلها؛ واعتماد خطط واضحة وشفّافة للرصد والإبلاغ والتحقق تسمح بتقييم التقدّم المحرز فعلياً، كمّاً ونوعاً؛ وتحديد أوجه التآزر في التقدم في مجالي

كفاءة استخدام الطاقة والطاقات المتجددة. فنظراً إلى وجود قاعدة من السياسات المتعلقة بأداء الطاقة في التجهيزات والأبنية، يجب تشديد الأولويات على ضمان درجة عالية من الامتثال للسياسات، بالإضافة إلى التحقق من مدى فعالية السياسات – كالتساؤل عمّا إذا كانت تفي بالغرض فعلياً؟؛ ومواصلة عمليات المراجعة والتعديل المجدية؛ والتعاون للتوصّل إلى مطابقة المعايير القُطرية مع المعايير العالمية وأفضل الممارسات التنظيمية مع تطور التكنولوجيا؛ والحرص على دعم القطاع الصناعي بمؤسسات معتمَدَة لإجراء الاختبارات.

ينبغي تحسين تقييم البرنامج. إنّ الدوافع التي توجّه المنطقة العربية نحو كفاءة استخدام الطاقة، من حيث الإمكانات والمخاطر وأداء الاستثمارات الرأسمالية واحتمالات خفض التكاليف، تختلف عن دوافع المناطق الأخرى. قد تحقّق الاستثمارات في مجال كفاءة استخدام الطاقة التي تخوضها الاقتصادات النامية والناشئة فوائد متعددة تفوق بأشواط تلك المتحققة في الاقتصادات المتقدّمة، كونها ترفع القيود عن الموارد وتوفّر فرصاً جديدة للتنمية. لكنّ آثار تحسين كفاءة استخدام الطاقة على سائر أهداف التنمية المستدامة الأخرى في المنطقة لم تتّضح بعد، لذا، ثمّة حاجة إلى تحسين آلية تقييم البرنامج.

4. الطاقة المستدامة والتغيُّر المناخيّ

يطلب هدف التنمية المستدامة 13 من الحكومات «اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي للتغيُّر المناخيّ وآثاره»، بما في ذلك من خلال تعزيز القدرة على الصمود وعلى التكيّف مع الأخطار المتعلقة بالتغيُّر المناخيّ والكوارث الطبيعية في البلدان كافّة؛ من خلال إدماج تدابير التغيُّر المناخيّ في السياسات والاستراتيجيات والخطط الوطنيّة؛ ومن خلال تحسين التعليم والتوعية والقدرات البشريّة والمؤسسيّة لجهة التخفيف من آثار التغيُّر المناخيّ والتكيّف معه؛ ومن خلال تنفيذ الأطراف من البلدان المتقدّمة التزامها باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ من أجل تعبئة كميّة مهمّة من الأموال لدعم العمل المناخي في جميع أنحاء العالم من دون ترك أي أحد خلف الرّكب[1]. يستكشف هذا الفصل الرّوابط بين هدف التنمية المستدامة 13 والتقدّم المحرَز في تحقيق هدف التنمية المستدامة 7، مع تسليط الضوء على العلاقة الوثيقة بين هذين الهدفين للتنمية المستدامة والحاجة إلى دمجهما بشكل أفضل في سياسة الطاقة المستقبليّة.

الرسائل الرئيسيّة

- **العمل المناخيّ وهدف التنمية المستدامة 7.** يرتبط التقدم المحرَز في مجال الطاقة المستدامة وفي العمل المناخيّ ارتباطاً وثيقاً. وتُعَدّ المنطقة العربية معرّضة بشكل كبير لآثار التغيُّر المناخيّ المستقبليّة التي تهدّد سُبُل عيش الملايين من الناس، من خلال التأثير في توافر الأراضي الصالحة للزراعة، ومياه الشرب، بسبب زيادة الحرارة ووقوع الكوارث الطبيعية بتواتر أكبر. بالتالي، يشكّل فصل النمو والازدهار الاقتصاديَّين عن استخدام الطاقة، من خلال زيادة حصّة مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة وزيادة كفاءة استخدام الطاقة وإنتاجيّته على النحو المتوخى في هدف التنمية المستدامة 7، خطوةً رئيسيةً نحو العمل المناخيّ بموجب هدف التنمية المستدامة 13. ومن شأن مزج هذين الهدفين مع بعضهما البعض تيسير التقدّم في مجموعة من الأهداف الإنمائية الأخرى، بما في ذلك تعزيز صحّة الإنسان، والمساواة بين الجنسين، وإنشاء مساحات معيشيّة آمنة ومرنة، بالإضافة إلى حماية الموارد الطبيعيّة في البرّ والبحر.
- **تلوّث الهواء وبصمة الكربون.** تبرز حاجة ملحّة إلى العمل المناخيّ من أجل الاستجابة للارتفاع السريع في البصمة الكربونيّة في المنطقة العربية. صحيح أنّ المنطقة لا تمثّل الجزء الأكبر من الانبعاثات العالميّة لغازات الدفيئة، لكنّها الباعث الأسرع نموّاً لغازات الدفيئة في العالم. وتعاني البلدان العربية أيضاً من ارتفاع مستويات تلوّث الهواء المحيط. فالمتوسّط السّنوي للتعرّض لتلوّث الهواء بالجُسَيمات الدقيقة يتجاوز القِيَم التوجيهية لمنظمة الصحّة العالمية في البلدان العربيّة كافّةً. كما تظهر بيانات منظّمة الصحّة العالميّة حول نوعيّة الهواء الطّلق أنّ المنطقة العربية هي بشكل خاصّ من أكثر المناطق تلوّثاً في العالم. وتُعتبَر هذه النتائج مقلقة للغاية من منظور مناخيّ وصحيٍّ أيضاً، مع تسليط الضّوء على حاجة البلدان العربيّة إلى الارتقاء بجهودها في العمل المناخيّ إلى جانب التقدّم في تحقيق هدف التنمية المستدامة 7 بشكل ملحٍّ لما فيه المصلحة العالميّة والمحليّة.

- **العمل المناخيّ في قطاع المياه والكهرباء.** تقتضي الصّلة الجوهريّة بين الطاقة والمياه اتّخاذ إجراءات شاملة تعالج العنصرين معاً. وقد أكّد عدد من المبادرات الإقليميّة هذه الضرورة ودعا إلى تغيير منهجيّ. في حين تبيّن هذه المبادرات كلّها اهتمام الحكومات الإقليميّة برابط الطّاقة والمياه، إلّا أنّ التحدّي يبقى في ترجمة المقاصد والنّوايا إلى إجراءات سياساتيّة ملموسة وفعّالة. ويشمل ذلك تكاملاً أكثر منهجيّةً لسياسة المياه والكهرباء، فضلاً عن التوسّع في استخدام خيارات التّمويل والتكنولوجيا المُتاحة.
- **المواءمة بين هدَفَي التنمية المستدامة 7 و13 والمساهمات المحدَّدة وطنيّاً.** ينبغي المواءمة بشكل أفضل بين الخطط الوطنيّة للطاقة والمساهمات المحدَّدة وطنيّاً وبين هدفَي التنمية المستدامة 7 و13. فالمساهمات المحدَّدة وطنيّاً هي في صميم اتفاق باريس وتحقيق هذه الأهداف المناخية الطّويلة الأمد. مع ذلك، أعدّ أقلّ من نصف البلدان العربيّة الاستعراضات الوطنية الطوعيّة، ما يسلّط الضّوء على حقيقة أنّه، بالرّغم من التقدم المحرَز في الحصول على الطاقة، إلّا أنّ قلّةً من البلدان العربيّة قدّمت قياس الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة بشكل ملموس. ويتطلّب تحسين المواءمة إجراءات سياساتيّة إيجابيّة في بناء المؤسسات والقدرات، وآليات للتنسيق: لا يمكن تحقيق التقدّم في بلوغ هدفَي التنمية المستدامة 7 و13 بمعزل عن العمليات السياسيّة الموازية.

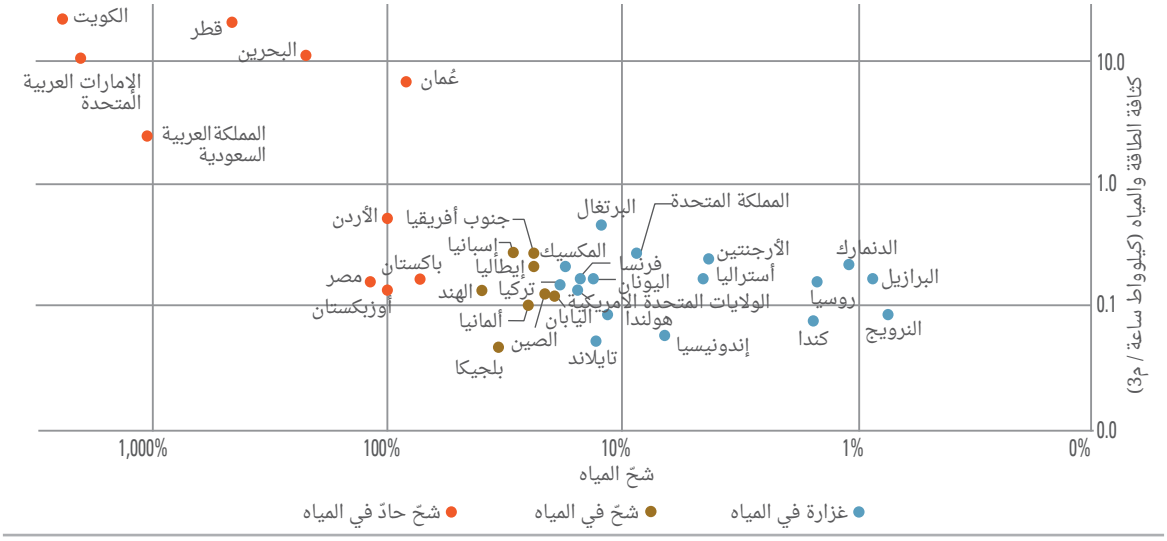
المنطقة العربيّة قابلة للتأثّر بشدّة بالتغيُّر المناخيّ

المنطقة العربيّة قابلة للتأثّر بشدّة بالتغيُّر المناخيّ مستقبلاً. شهدت هذه المنطقة، المتميّزة بجغرافيّتها الفريدة من نوعها مع بعض من أكبر وأقسى الصحاري في العالم، في السنوات الأخيرة تكثيفاً لموجات الجفاف المتكرّرة بكثرة أصلاً وانخفاضاً في هطول الأمطار، ما من شأنه التهديد بزيادة تدهور الأراضي والتصحّر. كما يهدّد ذلك سُبُل عيش الملايين بسبب حدّة تأثير التغيُّر المناخيّ في توافر الأراضي الصالحة للزراعة ومياه الشرب، وزيادة الحرارة، وارتفاع وتيرة وقوع الكوارث الطبيعيّة[2]. وترفع هذه الاحتمالات مستوى القلق في منطقة يزيد فيها شحّ المياه العذبة، والنمو السكاني، والتحضّر، والنّزاعات، وتغيير أنماط الهجرة بالفعل الضغوط على المستوطنات البشرية والنُظُم الإيكولوجية[3].

زيادة شحّ المياه

تُعدّ المياه مورداً نادراً وهشّاً في المنطقة العربية. تغطّي البلدان العربيّة 10 في المائة من مساحة العالم لكنّها لا تتلقى سوى نحو 2 في المائة من متوسّط هطول الأمطار السنوي[4]. في العام 2015، أفاد التقرير المشترك بين الإسكوا وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة للعام 2015 بحلول 18 بلداً عربيّاً ما دون خط الألف م^3 للشخص الواحد في السنة[5]. بحلول العام 2025، من المرجّح أن يكون العراق

الشكل 49. شحّ المياه وكثافة الطاقة



المصدر: نابولي وآخرون، 2016.

الإطار 14. التحديات أمام الحوكمة الفعّالة للمياه في المنطقة العربية

تُعدّ زيادة شحّ المياه العذبة نتيجة الاستغلال المفرط، بالاقتران مع محدوديّة الموارد المتجدّدة، اليوم من أهم التحديات البيئية في المنطقة العربية، كما اعتُرف بها كأهمّ قضيّة بيئيّة في 19 من أصل 22 بلداً عربيّاً[أ].

في حين يتطلّب الوضع المائيّ في المنطقة العربية اهتماماً عاجلاً وإدارة كفؤة، فقد لاحظت الإسكوا ما يلي:

"...تعيق عدّة عوامل الحكومات العربيّة من إحراز تقدّم في مجال حوكمة المياه، بما في ذلك المسؤوليّات غير الواضحة أو تداخل المسؤوليات، والافتقار إلى التمويل، وعدم كفاءة الآليات المؤسّسية، وانعدام الوعي العام، ومركزيّة صنع القرار وعدم كفاية هياكل الإنفاذ. وتخفق الحوكمة المائيّة غير الكفؤة والإدارة غير الملائمة في معالجة استدامة المياه... كما يعالج معظم البلدان العربية مشاكل إدارة المياه بشكل منعزل عن البلدان الأخرى، لذا غالباً ما لا تُعتبَر المياه جزءاً لا يتجزّأ من القطاعات الاقتصادية والاجتماعيّة"[ب].

تقدّم الدّراسة المزيد من الأدلّة انطلاقاً من معالجة مياه الصرف الصحيّ. على سبيل المثال، في الأردن، يُعاد استخدام 100 في المائة من كميات مياه الصرف الصحي البلديّة لأغراض الري، في حين يتمّ تصريف 80 في المائة من كميات مياه الصرف الصحي البلديّة في البحر. وتخلُص الدراسة إلى ما يلي:

"على وجه العموم، يملك معظم بلدان المنطقة برامج لمعالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها، لكنّها تفتقر إلى توجيهات مؤسسيّة واضحة وفاعلة لجهة تنظيمها. علاوةً على ذلك، أدّت عمليّات المعالجة وقدرات البنية التحتيّة في معظم الدول العربية إلى معالجة غير فعّالة لمياه الصرف الصحي البلديّة، مع تباين في أسعار معالجة مياه الصرف الصحي من بلد إلى آخر"[ج].

بالإضافة إلى الإدارة المحليّة، تبقى المنطقة العربيّة متخلّفة أيضا لجهة الإدارة الفعّالة والكفؤة لموارد المياه العذبة العابرة للحدود. إذ يعبر 66 في المائة من موارد المياه العذبة في المنطقة حدود بلدٍ أو أكثر، بما في ذلك، في بعض الحالات، الأحواض المائية المشتركة بين الدّول العربيّة وغير العربيّة، والأحواض المائيّة الّتي تقع على أرض محتلّة أو تحتها مثل جزء من حوض نهر الأردن[د]. تاريخيّاً، نجم عن التقدّم في تكونولوجيا الحفر والضخ فرص للوصول إلى موارد المياه الجوفيّة المشتركة في المناطق الجغرافيّة النائية جدّاً، من أجل تلبية الطلب المتزايد، لكن أدّى ذلك أيضاً إلى الإفراط في الاستغلال. ولاحظت الإسكوا في العام 2018 أنّه من أصل 21 دول عربيّة تتشارك موارد المياه السطحية و/أو الجوفيّة مع بلد آخر، أعدّت تسع دُول عربيّة فقط تقاريرها بموجب مؤشر هدف التنمية المستدامة 6.5.2 (التعاون عبر الحدود بشأن أحواض المياه المشتركة)[ه]. كما أضافت الإسكوا:

"تحول ظروف شحّ المياه في معظم الدّول العربيّة، والتصوّر الّذي يعتبر أنّ شحّ المياه مساوٍ للأمن المائيّ في المنطقة، دون الرّغبة في تبادل المعلومات بشأن الموارد المائية المشتركة. بالإضافة إلى ذلك، تشمل الأسباب الأخرى غياب دراسات عن موارد المياه الجوفيّة المشتركة وغياب الموارد الماليّة المخصّصة للموارد المائيّة المشتركة لجهة الرصد والإبلاغ والإدارة"[و].

ولاحظ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بصورة منفصلة أنّ

"المنطقة العربية تفتقر بشكل لافت للنظر إلى اتفاقات مائيّة دوليّة شاملة ومتكاملة بشأن أهم مجاريها المائية العابرة للحدود"[ز].

تبيّن هذه النتيجة التحديات الهائلة الّتي لا تزال تحكم قطاع المياه في المنطقة العربيّة، بما في ذلك صعوبة التوصّل إلى سياسة فعّالة وشفّافة في قطاع المياه.

ا. الإسكوا، 2015ب، ص. 7.
ب. الإسكوا، 2015ب، ص. 13.
ج. الإسكوا، 2015ب، ص. 13.
د. الإسكوا، 2015ج، ص. 32.
ه. الإسكوا، 2018ه.
و. الإسكوا، 2018 ه، ص. 7.
ز. برنامج الأمم المتّحدة الإنمائيّ، 2013ج، ص. 59.

وربّما السودان هما البلدين العربيّين الوحيدين اللذين يزيد المتوسط فيهما عن 100 م^3/شخص/سنة[6]. ويُعتبَر شحّ المياه دالّة على الطّلب على المياه المدفوع بالكثافة السكانيّة وعلى إمدادات المياه المتاحة. وتشمل الضغوط الإضافية على قطاع المياه في المنطقة العربيّة النمو السكاني، والهجرة، وأنماط الاستهلاك المتغيّرة، والنزاعات الإقليمية والحوكمة[7]. يسلّط الشكل 49 الضّوء على استهلاك إمدادات المياه المكثّف للطاقة مع شحّ المياه في بعض بلدان المنطقة العربيّة.

يترتّب على انخفاض هطول الأمطار مقترناً بارتفاع درجات الحرارة عواقب وخيمة على القطاع الزراعي في المنطقة، وبالتالي على الأمن الغذائيّ. ويُعَدّ شحّ المياه العذبة، وارتفاع درجات الحرارة، وتكرار فترات الجفاف وتدهور الأراضي، والتصحّر، إشكاليّة كبيرة بالنسبة إلى المنطقة، حيث يرتبط 40 في المائة من العمالة بالأنشطة الزراعية[8]. وفقاً لتوقعات البنك الدولي من العام 2012، يمكن للتغيُّر المناخيّ أن يؤدّي إلى انخفاض عام في دخل الأسرة يتراوح بين 7 في المائة في تونس و24 في المائة في اليمن[9].

تشكّل تحلية المياه جزءاً هامّاً من استجابة عدد كبير من البلدان العربية لمحدوديّة مصادر المياه المتوفّرة الأخرى. وتستأثر المنطقة العربية بأكثر من نصف قدرة تحلية المياه في العالم، مع إسهام المياه المحلّاة بإمدادات المياه كاملةً تقريباً في عدد كبير من المدن. في حين أنّ الحصّة الإجماليّة للمياه المحلّاة في إمدادات المياه في المنطقة لا تزال صغيرة، إلّا أنّه من المتوقّع أن تنمو في العقود القادمة نتيجة التّصنيع، وتسارع التحضّر، والنمو السكاني، ونضوب موارد المياه التقليدية[10]. وتحلّي البلدان مثل الأردن وتونس الماء الأجاج بتكلفة منخفضة وتروّج لاستخدامه المنزلي[11].

يُخطَّط مركزيّاً لبناء محطّات المياه، لكن غالباً ما يكون ذلك منفصلاً عن وظائف التخطيط الأخرى، مع تركيزه على تطوير الإمدادات. لم تبدأ بعض البلدان في اتّباع نَهج أكثر تكاملاً في التخطيط للموارد إلّا مؤخّراً. فَفي العام 2011، على سبيل المثال، شرعت مصر، بالاشتراك مع البنك الدوليّ، في مشروع للإدارة المتكاملة للموارد المائية في دلتا النّيل. ويضع المخطّط التجريبيّ الأساس لزيادة الاستثمارات وتحسين مكافحة التلوّث وكذلك تحسين صحّة النظام الإيكولوجيّ في البحر الأبيض المتوسط، من خلال المساعدة في بناء القدرات من أجل إدارة المياه السطحية والمياه الجوفية مع تطوير الصرف الصحي في المناطق الريفية ونوعيّة مياه الصرف[12].

بدأ عددٌ من دول مجلس التعاون الخليجي في تنفيذ برامج أكثر تكاملاً لإدارة المياه، نظراً لارتفاع مستويات شحّ المياه فيها. في الإمارات العربية المتحدة، على سبيل المثال، نفّذت إمارة أبو ظبي استراتيجية رفيعة المستوى لإدارة الموارد المائيّة للفترة من 2014 إلى 2018، وتضمّ أصحاب مصلحة من مختلف المجالات، لا سيّما القطاع الزراعي، ومياه الصرف الصحي، وتحلية المياه، ومرافق المياه، والمياه الجوفيّة والغابات، والمرافق العامّة، والبناء وتخطيط الأراضي[13]. تبعت هذه المبادرة في العام 2018 استراتيجية الأمن المائي لدولة الإمارات العربية المتحدة 2036، الّتي أُطلِقَت سعياً إلى هدف عام وهو المساعدة في تطوير استراتيجية وطنيّة شاملة ممتدّة على 20 عاماً، على غرار استراتيجية أبو ظبي السابقة الّتي أشركت أصحاب المصلحة ذوي الصلة كافّة من التخطيط الحضريّ إلى الزراعة[14].

ارتفاع درجات الحرارة

تشير نتائج النمذجة إلى ارتفاع درجات الحرارة في جميع أنحاء المنطقة العربيّة في هذا القرن. قيّمت المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغيُّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (ريكار) أثر التغيُّر المناخيّ في المنطقة العربية، ووجدت زيادة في درجات الحرارة من 1.2 درجة مئوية إلى 1.9 درجة مئوية في منتصف القرن ومن 1.5 درجة مئوية إلى 2.3 درجة مئوية بحلول نهاية القرن (راجع أيضاً الإطار 15 أدناه)[15]. ويعتبَر الخط الساحليّ الأفريقيّ الأطلسيّ والخليج العربي الأوسط (الدوحة، دبي، المنامة) قابلين للتأثّر بشكل خاص بالإجهاد الحراري، وفقاً لدراسة ريكار[16]. ويكشف تحليل التسلسل الزمنيّ أنّ الاحترار، بغض النظر عن الفصول، كان واضحاً بالفعل في شبه الجزيرة العربية بعد العام 1997. حتّى هذا اليوم، يلاحظ اتّجاه لارتفاع الحرارة بمقدار 0.21 درجة مئويّة/العقد؛ وتبيّن المؤشرات النسبيّة اتجاهات احترار مهمّة لغالبيّة المحطات في الفصول كافّة؛ لكن الاحترار القويّ يبرز بشكل خاص (<5 أيام في العقد الواحد) في الربيع والصيف والخريف[17].

الإطار 15. نمذجة قابليّة التأثّر بالتأثيرات المناخيّة في المنطقة العربية

قيّمت المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغيُّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثر القطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية أثر التغيُّر المناخيّ في موارد المياه العذبة في المنطقة العربية، من خلال مبادرة إقليمية متكاملة حدّدت قابليّة التأثّر الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الناجمة عن آثار التغيُّر المناخيّ في الموارد المائية على أساس الخصائص الإقليمية.

إنّ RCP4.5 وRCP8.5 هما مسارا تركيز تمثيليّان، أي سيناريوهان للتغيُّر المناخيّ وضعتهما الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيُّر المناخيّ (IPCC)، ويعبّران عن الاختلال الإشعاعي في العمل على النمذجة المناخيّة. يبلغ الاختلال الإشعاعيّ في RCP4.5 4.5 واط/م2.

سوف تستمرّ درجات الحرارة في الارتفاع حتّى نهاية القرن ما بين 1.2 درجة مئوية و1.9 درجة مئويّة في منتصف القرن، و1.5 درجة مئوية و2.3 درجة مئويّة في نهاية القرن (RCP4.5) إلى 1.7 درجة مئوية و2.6 درجة مئويّة في منتصف القرن وبين 3.2 درجة مئوية و4.8 درجة مئويّة في نهاية القرن (RCP8.5).

تراجع المتساقطات. -90 مم للمتوسط السنوي للمتساقطات في جبال الأطلس بحلول منتصف هذا القرن بموجب RCP4.5، و-90 إلى -120 مم للمتوسط السنوي للمتساقطات في المناطق الساحلية بحلول نهاية القرن (RCP8.5).

الحدود القصوى. سوف يرتفع عدد الأيام الحارّة جدّاً (أكثر من 40 درجة مئويّة) بشكل كبير، كما سيزداد عدد الأيّام الجافة المتتالية إلى حدٍّ أكثر اعتدالاً مع زيادة محدوديّة الأيام السنوية التي تزيد فيها المتساقطات عن 20 مم.

تزداد قابليّة التأثّر في الجنوب. يتأثّر المغرب العربي والمشرق العربي وجبال زاغروس بشكل أقلّ، كما تتمتّع بقدرة أكبر على التكيّف مع التغيُّر، لكن الثلث الجنوبي من المنطقة، وشبه الجزيرة العربية الجنوبي الغربيّ، والساحل، وجنوب الصحراء الكبرى، والقرن الأفريقي تمثّل أعلى قابليّة للتأثّر.

يتمتّع **حوض نهر النيل** السفلي بأكبر كثافة سكانية وبحساسية عالية إزاء التغيُّر، لكن القدرة على التكيّف مرتفعة في بعض الأجزاء.

المصدر: الإسكوا وآخرون، 2017.

تتوقّع مبادرة ريكار أيضاً اتجاهاً عامّاً نحو ظروف مناخيّة قُصوى أكثر من ذلك بعد في أنحاء المنطقة كلّها[18]. تُعَدّ عواقب التغيُّرات في عدد الأيّام الحارّة والأيّام الحارّة جدّاً، وزيادة درجات الحرارة ليلاً، وَخيمةً على الظروف الصحيّة للإنسان والحيوان، وسوف تؤثّر في موارد المياه، مع المزيد من العواقب على الأمن الغذائي من خلال الآثار المزدوجة لارتفاع درجات الحرارة وتراجع المتساقطات في القطاعات الزراعية. واستشهدت مصر في المساهمة المحدّدة وطنيّاً الّتي قدّمتها إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ بدراسات تبيّن أنّه يتوقّع أن يؤدّي التغيُّر المناخيّ إلى خفض إنتاجيّة محصولين أساسيّين في مصر —القمح والذرة— بنسبة 15 في المائة و19 في المائة على التوالي بحلول العام 2050، بسبب كثرة الزيادات في درجات الحرارة، والنقص في مياه الري، والحشرات وأمراض النبات. إضافة إلى ذلك، يُتوقّع أن يتأثّر 12 في المائة الى 15 في المائة من أخصب الأراضي الزراعية في دلتا النيل سلباً بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر وتسرّب المياه المالحة[19].

ويمكن أن يترتّب على هذه الخسارة الهائلة الممكنة في الإنتاجية الزراعية عواقب على سكّان مصر العاملين في الزراعة، وعائداتهم من التصدير، وأمنهم الغذائي: وينذر ذلك بخطر يتربّص أيضاً بغيرها من الاقتصادات الزراعيّة في المنطقة العربية.

التأثيرات في السلام والتماسك الاجتماعيّ

للتغيُّر المناخيّ تأثيرات مباشرة وغير مباشرة في رفاه الناس. تتجاوز آثاره البيئة لتشمل الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وتهدّد الأمن البشري وسُبُل العيش المستدامة. وتتأثّر بشكل خاصّ الفئات الاجتماعية مثل النساء والأطفال وذوي الدخل المنخفض، وأولئك الذين يعيشون في المناطق الريفيّة، حيث أنّهم يواجهون أصعب العقبات الّتي تعترض الوصول إلى الموارد من أجل التكيّف مع النتائج السلبيّة للتغيُّر المناخيّ. كما يهدّد التغيُّر المناخيّ بقوّة التقدّم في التنمية المستدامة الأوسع نطاقاً، بما في ذلك الحدّ من أوجه غياب المساواة بما في ذلك انعدام المساواة بين الجنسين، وفرص العمل اللائقة

والنمو الاقتصادي. ويصف تقرير حديث للإسكوا التغيُّر المناخيّ بأنه «مضاعِف للتهديدات، ويزيد من التهديدات لسُبُل العيش، ممّا يؤدّي إلى تفاقم انعدام الأمن البشريّ والغذائي والمائي، وزيادة النزوح الداخليّ والخارجيّ"[20].

يمكن للكوارث الطبيعية المتّصلة بالمناخ والظواهر المناخية القصوى المحتملة أن تؤدّي إلى نزاعات مستقبليّة في المنطقة العربية. إذ يمكن انعدام الأمن الغذائي، لا سيّما الزيادة في الأسعار وعدم توفّر المنتجات، والتراجع في قابليّة الزراعة للاستدامة، وضعف الحصول على الموارد الطبيعية أن تكون مصدراً قويّاً للقتال من أجل موارد مثل المياه والأراضي الصالحة للزراعة؛ كما أنّها مصدر محتمل للسخط الاجتماعي السياسي الّذي يمكن أن يسهم في الانتفاضات السياسية وزعزعة الاستقرار[21]. وقد اعتبر البعض أنّ الإجهاد المناخيّ جراء موجات الجفاف المتكرّرة، والهجرة اللاحقة على نطاق واسع إلى المدن في الجمهورية العربية السورية بين عامَي 2006 و2011، من العوامل المساهمة في السخط السياسي لأولئك الّذين احتجّوا في شوارع سوريا في العام 2011[22]. وفي اليمن، عرقل النزاع المستمر حصول 20 مليون شخص على المياه النظيفة، وأدّت الاشتباكات من أجل المياه إلى وفاة حوالي 4000 شخص سنويّاً[23]. أمّا في الماضي، فقد وصفت الأمم المتحدة النزاع في دارفور بأنّه «نزاع التغيُّر المناخيّ الأوّل» النّاجم عن شحّ المياه[24]. ويُعتبَر المزيد من هذه النزاعات على المياه والموارد الطبيعية الأخرى احتمالاً مروّعاً في المنطقة العربيّة، ممّا يشكّل تهديداً خطيراً للتنمية والاستقرار الاجتماعي السياسي في هذا القرن.

هدف التنمية المستدامة 7 وهدف التنمية المستدامة 13 مترابطان بشكل وثيق

يرتبط التقدّم في مجال الطاقة المستدامة وفي مجال العمل المناخيّ ارتباطاً وثيقاً. فلطالما كان حرق الوقود الأحفوري لإمداد سكّان العالم المتزايدين والاقتصادات المتنامية سبباً أساسيّاً لانبعاث ثاني أكسيد الكربون وغيره من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي المرتبطة بالتغيُّر المناخيّ[25]. بالتالي، يشكّل فصل النمو والازدهار الاقتصاديَّين عن استخدام الطاقة، من خلال زيادة حصّة مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة وزيادة كفاءة استخدام الطاقة وإنتاجيّته على النحو المتوخى في هدف التنمية المستدامة 7، خطوة رئيسة نحو العمل المناخيّ بموجب هدف التنمية المستدامة 13. ويمكن للعمل المناخيّ بدوره من خلال قنوات مثل تمويل الأنشطة المتعلّقة بالمناخ، والتعاون الدوليّ في المشاريع، ونشر الوعي، أداء دور هامٍّ في قيادة التغييرات في الطاقة والقطاعات ذات الصلة، مثل الصناعات والنقل.

يتواءم العمل المناخيّ بشكل كبير مع مجموعة واسعة من أهداف التنمية المستدامة بحدّ ذاتها. وجدت مبادرة المناخ الدولية في ألمانيا ومعهد الموارد العالميّة من خلال عملهما أنّ الإجراءات المناخيّة المُشار إليها متوائمة مع أغلبيّة أهداف التنمية المستدامة[26]. كما ينتشر اعتراف واسع النطاق بأنّ أيّاً من الخطّتين لن يحقّق إمكاناته الكاملة من دون إحراز تقدّم كاف في الخطة الأخرى. بالتالي، يُيسّر هدفا التنمية المستدامة 7 و31 مع بعضهما البعض التقدّم في مجموعة من الأهداف الإنمائية الأخرى، بما في ذلك تعزيز صحّة الإنسان، والمساواة بين الجنسين، وإنشاء مساحات معيشيّة آمنة ومرنة، بالإضافة إلى حماية الموارد الطبيعيّة في البرّ والبحر (الشكل 50). وترد أدناه مناقشة لبعض هذه المسائل بمزيد من التفصيل.

الصحّة البشريّة

يمكن التغيير المناخيّ في المنطقة العربيّة أن يهدّد الصحة والرفاه. يُعتبَر الإجهاد الحراري والأمراض المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة، والظّواهر المناخيّة القصوى، وشحّ المياه، فضلاً عن ارتفاع عدد القضايا الصحيّة بسبب تدهور نوعيّة الهواء، والتغييرات في توزيع ناقلات الأمراض، والتأثيرات العامّة في الناس لجهة فقدان سبل العيش كلّها مخاطر متّصلة بالمناخ. إضافةً إلى ذلك، تهدّد التأثيرات المناخيّة في الإنتاج الزراعي بسبب ارتفاع درجات الحرارة، والظواهر المناخيّة القصوى، وشحّ المياه، الأمن الغذائي، مع خطر نقص التغذية لدى الأطفال، لا سيّما في البلدان الّتي يشتدّ فيها هذا الأثر. ويُتوقّع أن تزداد الأمراض المعدية المنقولة بالمياه سوءاً مع حدوث آثار التغيير المناخيّ، مثل ارتفاع درجات الحرارة، والفيضانات والتغييرات الأخرى في دورة المياه[27]. كما ستؤدّي المشاكل البيئيّة

الشكل 50. هدفا التنمية المستدامة 7 و13 وعلاقتهما بأهداف التنمية المستدامة الأخرى

المصدر: المؤلّفون استناداً إلى خطّة التنمية المستدامة 2030

ذات الصّلة، مثل التصحّر والنزاعات بشأن الوصول إلى الموارد، إلى تفاقم خطر الفقر المرتبط بالمناخ[28]. لا يساعد التقدّم في هدف التنمية المستدامة 7 بواسطة استخدام أكثر استدامة للطاقة في التخفيف من آثار التغيير المناخيّ وحسب، لكنّه يشكّل أيضاً جزءاً هامّاً من تكيّف المجتمعات المحليّة، وصَون الإنتاجيّة والفرص الاقتصادية، ومجموعة واسعة من أهداف التنمية المستدامة الأخرى.

أوجه انعدام المساواة الاجتماعية والاقتصادية والنوع الاجتماعيّ

يؤدّي التغيُّر المناخيّ إلى تفاقم أوجه انعدام المساواة الاجتماعية والاقتصادية والديمغرافية من خلال إجهاد الأنظمة الاجتماعيّة والبيئيّة التي تدعم الصحّة الجيّدة. سوف تؤثّر التغيُّرات البيئيّة في الغطاء الأرضيّ، مثل توافر الأراضي الخصبة، ومناطق الصيد في البحر، والتصحّر والكوارث الطبيعية في سُبُل عيش الناس في أنحاء المنطقة العربية كافّة، تاركةً البعض خلف الرّكب أكثر من غيرهم. كما أنّ السكان الريفيّين والفئات المنخفضة الدخل هم الأكثر عرضةً لهذه التحديات الناشئة. ويُعَدّ بناء أنظمة الطاقة والمياه المستدامة الّتي تمكّن أفراد المجتمعات العربيّة كافّة من الوصول إلى التعليم، والخدمات الصحية، والفرص الاقتصادية، داخل المدن وخارجها حيويّاً من أجل المرونة لجهة ازدهار المنطقة واستقرارها على المدى الطويل.

تثقل الآثار السلبية للتغيُّر المناخيّ، وكذلك غياب الحصول على الطاقة الحديثة أكثر ما تثقل كاهل المرأة، لتزيد بعد الاختلالات بين الجنسين القائمة بالفعل. غالباً ما تواجه النساء عقبات تمنعهنّ من الحصول على الموارد والتكيّف مع التغيُّر المناخيّ، إلى جانب إقصائهنّ، في الكثير من الحالات، من صنع القرارات التي تؤثر في جهود التكيّف مع التغيُّر المناخيّ والتخفيف من آثاره، وفي توزيع الموارد، وفي نهاية المطاف فيهنّ وفي سُبُل عيش أسرهنّ، أو تمثيلهنّ بشكل منتقَص إلى حدّ كبير. وخير مثال على العقبات الّتي يواجهنَ محدوديّة وصولهنّ إلى التسهيلات الائتمانية، كما هي الحال في العراق والسودان واليمن[29].

من شأن تحسين الحصول على الطاقة الحديثة، والتكيّف مع التغيُّر المناخيّ، وكذلك تحسين جهود التخفيف من آثار هذا التغيُّر إفادة المرأة ووصولها إلى مرافق التعليم والصحة. في سياق الفقر الناجم عن انخفاض الدخل، غالباً ما تكون النساء والفتيات تقليديّاً مسؤولات عن تأمين المياه والكتلة الحيوية لأغراض الطبخ والغسيل، ما يؤثّر بدوره في قدرتهنّ على الذهاب إلى المدرسة أو المشاركة في العمل المأجور. وتوضح دراسات أُجريَت في اليمن ذلك[30]. كما تعلو قابليّة تأثّر النساء بالآثار السلبيّة الأخرى للكوارث الطبيعية، والتدهور الاقتصادي، والنزاع على الموارد نتيجةً للتغيُّر المناخيّ في العقود المقبلة. بالتالي يشكّل ضمان الحصول الشامل على الطاقة والمياه النظيفة والمستدامة للجميع، إلى جانب مساعدة المجتمعات الريفيّة في التكيّف مع التأثيرات السلبيّة للتغيُّر المناخيّ، سياسات تؤمّن سُبُل العيش القابلة للاستمرار لهذا الجيل وللأجيال القادمة.

كفاءة الموارد، والبنى التحتية، والمستوطنات البشرية المستدامة

يشمل العمل المناخيّ مروحة واسعة من السياسات التي تحسن ما يكسبه الناس والاقتصاد من الموارد الطبيعية المحدودة، بما في ذلك الطاقة. تُعتبَر زيادة كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات كافّة، وتعزيز استخدام الوقود النظيف مثل الطاقة المتجدّدة، جزءاً لا يتجزّأ من هدف التنمية المستدامة 7، وكذلك أهداف أخرى من أهداف التنمية المستدامة مثل هدف التنمية المستدامة 8 (فصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي) وهدف التنمية المستدامة 12 (ضمان استدامة أنماط الاستهلاك والإنتاج من خلال تحقيق الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وكفاءة استخدامها بحلول العام 2030)[31].

سيزيد ارتفاع درجات الحرارة من الحاجة إلى مكيّف الهواء، وبالتالي إلى زيادة الاستهلاك المنزلي للطاقة. مع تجاوز درجة الحرارة في الصيف ذروة الـ 50 درجة مئويّة في أجزاء من دول مجلس التعاون الخليجي، يمثّل استخدام مكيّفات الهواء بالفعل اليوم نحو 70 في المائة من مجموع استهلاك الطاقة في مبنى نموذجي، مع استهلاك المباني نحو 75 في المائة من إجمالي الطلب على الكهرباء[32]. في العام 2012، قدّرت شركة ستراتيجي آند (Strategy&) تكلفة تركيب قدرة التبريد في دول مجلس التعاون الخليجي كلّها قبل بداية العقد بحوالى 50 مليار دولار سنويّاً، مع تكلفة الفرصة للوقود بما يقارب 20 مليار دولار سنويّاً. وتتوقّع الشركة نفسها أن يزيد الطّلب على التبريد بحلول العام 2030 في دول مجلس التعاون الخليجي ثلاثة أضعاف تقريباً، وأن يكلّف الحكومات حوالى 100 مليار دولار لقدرات التبريد الجديدة وأكثر من 120 مليار دولار لقدرة طاقة كهربائيّة جديدة، إذا استمرّ اتجاهه الحاليّ في الانتشار التكنولوجيّ[33]. في حين يشكّل تكييف الهواء في دول مجلس التعاون الخليجي بالفعل ضرورةً وليس ترفاً، يُتوقّع أن يزيد الطّلب على أنظمة التبريد في أجزاء أخرى من المنطقة العربية، ما من شأنه زيادة الطّلب على الطاقة. لذا، ستكون التدابير الفعّالة للكفاءة الهيكليّة للطاقة، مثل المعايير الدنيا لأداء الطاقة وبناء مدوّنات لكفاءة استخدام الطاقة أساسيّة لتحسين الرفاه، مع تقليص النمو في استخدام الطاقة لتبريد المباني وفي الانبعاثات[34].

لقد شهدت المنطقة العربيّة في السنوات الأخيرة عدداً متزايداً من المشاريع والحلول التكنولوجية المبتكرة سعياً إلى الطاقة المستدامة الّتي تفيد المناخ أيضاً. تشمل الأمثلة التسخين بالطاقة الشمسية في المغرب، ودولة فلسطين وتونس؛ وإدخال الغاز الطبيعي المضغوط كوقود للنقل، وكذلك مجالس الأبنية الخضراء في مصر والإمارات العربية المتحدة؛ وبناء مدينة مصدر في أبو ظبي التي تهدف إلى إظهار مفاهيم حضريّة مبتكرة منخفضة الانبعاثات؛ إضافةً إلى الإعفاءات الضريبيّة على استيراد السيارات الهجينة في عدد من البلدان العربية[35]. صحيح أنّ عدداً من هذه المشاريع يبقى منفصلاً ومشتّتاً، إلّا أنّها نجحت في إثبات الفعالية من حيث التكلفة لعدد من التقنيات الحديثة على الصعيدين الوطنيّ والإقليميّ، مع منافع تتجاوز وُفورات التكلفة المباشرة وصولاً إلى التأثير الإيجابي الموازي في انبعاثات غازات الدفيئة.

تبرز إمكانية كبيرة لتزيد مكاسب الإنتاجية من القيمة المضافة مع خفض الانبعاثات في الوقت نفسه. فيما تُعتبَر ضغوط التنافسيّة العالميّة محرّكاً مهمّاً للتغيير، تمكّن خبرة المنطقة العربية في معالجة النفط والغاز وعمليّات القيمة المضافة الابتكارات الجديدة، كما تُعدّ مجالاً يمكن فيه للمنطقة قيادة التقدّم. ويسلّط الإطار 16 الضّوء

على التقدّم الذي أحرزه مؤخراً اثنان من أكبر المنتجين العالميّين في المنطقة للمنتجات الكثيفة الكربون.

الإدارة البيئيّة

تواجه المنطقة العربيّة تحدّيات بيئيّة أساسيّة، بما في ذلك تلوّث المياه والنقص المزمن في المياه، وتلوّث الهواء، وإزالة الغابات، وتدهور الأراضي، والضّرر على المدى الطويل للنُّظُم الإيكولوجية والتنوّع الأحيائيّ المحليّ. تؤثّر التغيُّرات البيئيّة في الغطاء الأرضيّ بسبب زيادة الأنشطة الزراعية؛ وتنويع استخدام الأراضي، لا سيّما نحو أنشطة السياحة والتعدين؛ وإزالة الغابات بكثرة؛ والإفراط في استخدام الأراضي والموارد المائيّة والسمكيّة، والاكتظاظ السكاني، إلى جانب النمو السريع للمناطق الحضريّة. وينجم عن التصحّر والتغيُّر المناخيّ والتلوّث والنزاعات المسلّحة تدهور خطير في الموارد الطبيعية[36].

تستلزم الإدارة البيئيّة في المنطقة العربية اتّخاذ إجراءات عاجلة. تُعتبَر الأراضي والمياه والموارد البحريّة حيويّة للنمو الاجتماعي الاقتصادي والتنمية المستدامة في أنحاء المنطقة العربية برمّتها، لكن الاستجابات السياساتيّة لا تزال غائبة. ويشكّل العمل المناخيّ بموجب هدف التنمية المستدامة 13 من خلال سياسات تهدف إلى تحسين إدارة الأراضي والموارد المائيّة، والحدّ من تلوّث الهواء، والانبعاثات والاحترار العالميّ، وإنشاء نُظُم الطاقة المستدامة بموجب هدف التنمية المستدامة 7، عنصراً جوهريّاً من الاستجابة المطلوبة بشدّة من البلدان العربيّة بوجه التحديات البيئيّة الكثيرة في المنطقة (هدفا

الإطار 16. كفاءة استخدام الطاقة وإنتاجيّة الكربون في الصناعات السعودية

تتمتّع المملكة العربية السعوديّة ببرنامج طال أمده في إدارة الطاقة يهدف إلى زيادة كفاءة صناعاتها الكثيفة الاستخدام للطاقة. ويسعى البلد إلى تخفيض استهلاك الطاقة بنسبة 35 في المائة في مبانيه ومواصلاته ومجتمعاته المحلية بحلول العام 2020.

وقد كانت شركة النفط الوطنيّة أرامكو السعودية عنصراً رئيسياً في هذا المسعى، بعد أن حسّنت كفاءة عمليّاتها في مرحلة ما قبل الإنتاج بشكل هائل مع مرور الزّمن. فتُعتبَر مستويات حرق الغاز في أرامكو السعودية رائدة في هذه الصناعة مع أقل من 1 في المائة من كميّات الغاز السنويّة. كما يتمتّع النفط الخام السعوديّ ببعض أدنى مستويات الكثافة الكربونيّة: 4.1 غ من مكافئ ثاني أكسيد الكربون/ميجا جول. إنّه مؤشّر الكفاءة في استخراج الطاقة، ويعكس إدارة خزانات عالية الإنتاجيّة (مؤشّر الإنتاجيّة العالية)، وانخفاض إنتاج المياه (يؤدي إلى رفع كتلة أكثر انخفاضاً وإلى تقليص استهلاك الطّاقة عند الفصل لكلّ وحدة من النّفط المستخرَج) وانخفاض معدّلات الحرق.

ويوفّر برنامج ذروة الإنتاج الصيفيّ المزيد من الغاز غير المصاحب ليحلّ محلّ 11.5 مليون برميل من النفط الخام في تشغيل محطات الطاقة مع خفض الانبعاثات؛ وإعادة تأهيل 1.3 جيجاواط من أنظمة التوليد المشترك للطاقة في المحطّات القائمة؛ واستبدال 4000 من مركبات الشّركة بنماذج أكثر كفاءة؛ وانخفاض بنسبة 60 في المائة في استهلاك الطاقة لإنارة المباني، من خلال إعادة تأهيل الإنارة بواسطة مصابيح "ليد" تتحكّم بها أجهزة الاستشعار؛ والتعاون مع البرنامج السعودي لكفاءة استخدام الطاقة من أجل تعزيز ممارسات كفاءة استخدام الطاقة من خلال حملات التوعية.

كما تهدف "سابك"، وهي من أصحاب المصلحة الرئيسيّين في الاقتصاد السعودي، ورابع أكبر شركة كيميائية في العالم، إلى الحدّ من مستويات الخط القاعديّ للعام 2010 لكثافة غازات الدفيئة، والطاقة، والمياه بنسبة 25 في المائة، وكثافة الخسائر المادية بنسبة 50 في المائة بحلول العام 2025. في العام 2016، استخدمت 750 بيتاجول على الصعيد العالمي، ممّا أدى إلى انبعاث 56 مليون طناً من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وفي العام 2017، أبلغت عن خفض كثافة غازات الدفيئة بنسبة 9.3 في المائة، وكثافة استخدام الطاقة بنسبة 8.8 في المائة، والخسائر المادية بنسبة 35 في المائة. أمّا الحرق فانخفض بنسبة 43 في المائة. في أيّار/مايو 2019، اشترت أرامكو السعودية 70 في المائة من سابك من أجل زيادة تطوير القيمة التحويلية.

المصادر: Well-to-refinery emissions and net-energy analysis of China's crude-oil suppy. M. S. Masnadi, H.M. El-Houjeiri, D. (Schunack, Yunpo Li, S.O. Roberts, S. Przesmitzki, A.R. Brandt & M. Wang. Nature Energy, 3, 220–226 (2018 https://www.nature.com/articles/s41560-018-0090-7

Saudi Aramco Climate Initiatives 2019. https://www.saudiaramco.com/en/making-a-difference/planet/climateinitiative#Carbon%20intensity.

SABIC: Building a Better Future Sustainability Report 2017. https://www.sabic.com/assets/en/Images/Sustainability-Report-2017-English_tcm1010-12631.pdf.

التنمية المستدامة 14 و15). كما تقدّم الاتصالات العامة، وإدارة المعلومات، وتغيير هياكل الحوافز، وكذلك تعزيز المعلومات العابرة للحدود، على النّحو المقترَح في إطار هدف التنمية المستدامة 13، المزيد من الفرص لدمج حماية الموارد الطبيعية المحدودة في المنطقة العربية وإدارتها الفعّالة في صُنع السياسات الوطنيّة[37].

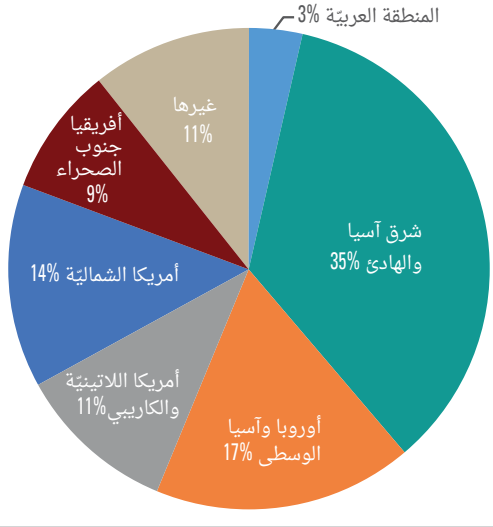
تلوّث الهواء والبصمة الكربونية

تبرز حاجة ملحّة إلى العمل المناخيّ من أجل الاستجابة للارتفاع السريع في البصمة الكربونيّة في المنطقة العربية. صحيح أنّ المنطقة لا تمثّل الجزء الأكبر من الانبعاثات العالميّة لغازات الدفيئة، لكنّها الباعث الأسرع نموّاً لغازات الدفيئة في العالم (الشكلان 51 و52). باستثناء ليبيا، ارتفعت الانبعاثات في سائر البلدان العربيّة فوق المعدّل العالميّ في مجلس التعاون الخليجي وزادت بعدّة أضعاف في السودان (الشكل 53). وتجدر الإشارة إلى أنّ بيانات عدد من البلدان العربيّة غائبة، بما في ذلك الكويت والمملكة العربية السعوديّة، وكلاهما من كبار البلدان الباعثة، لذا يعني استبعادهما من البيانات الحاليّة وجوب اعتبار الانبعاثات الإقليمية الفعليّة أكبر ممّا تشير إليه البيانات المتاحة. كما شهدت قطر، الّتي تُعدّ من أكبر البلدان الباعثة لغازات الدفيئة في المنطقة، زيادة ضخمة بأكثر من 800 في المائة في كمية غاز الميثان المنبعث منذ العام 1990[38]، نتيجةً لصناعة الغاز الطبيعي الكبيرة فيها.

بالإضافة إلى ذلك، ينمو إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة، ونصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بسرعة مطّردة في أنحاء البلدان العربيّة كافّة. تحتوي اقتصادات دول مجلس التعاون الخليجي بالفعل على بعض أعلى معدّلات الانبعاث للفرد في العالم، بسبب صناعاتها الكبيرة في مجال الطاقة وقلّة سكّانها، في حين تتزايد الانبعاثات بسرعة في كلّ مكان آخر في المنطقة العربيّة. وتُعتبَر هذه النتائج مقلقة للغاية من المنظور المناخيّ، وتسلّط الضّوء على ضرورة معالجة البلدان العربيّة نمو انبعاثاتها بصفتها مسألة عاجلة.

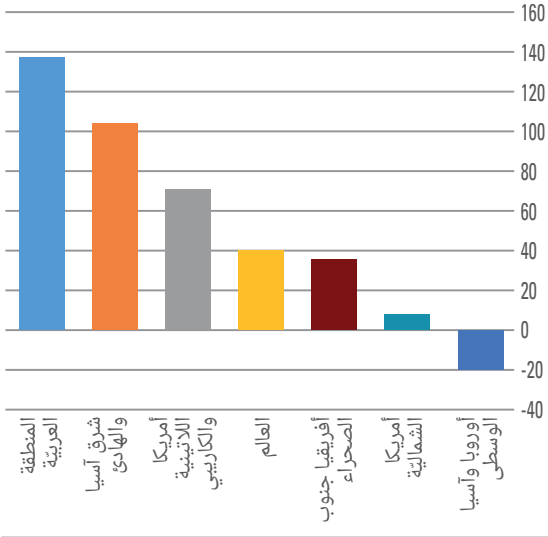
تعاني البلدان العربية أيضاً من ارتفاع مستويات تلوّث الهواء المحيط. فالمتوسّط السّنوي للتعرّض لتلوّث الهواء بالجُسَيمات الدقيقة (<مواد جسيميّة 2.5 من الجسيمات) يتجاوز القِيَم التوجيهية لمنظمة الصحّة العالمية في البلدان العربيّة كافّةً. كما تبيّن بيانات منظّمة الصحّة العالميّة حول نوعيّة الهواء الطّلق أنّ المنطقة العربية هي بشكل خاصّ من أكثر المناطق تلوّثاً

الشكل 51. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة (كيلو طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) حسب المنطقة من المجموع العالمي، 2012



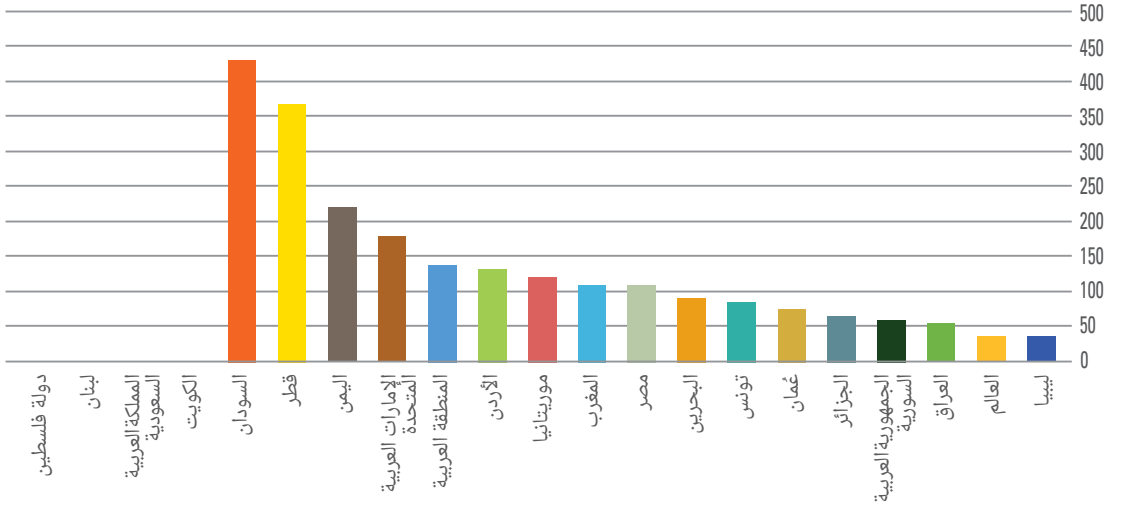
المصدر: البنك الدوليّ (2019 (ب)).
ملاحظة: تشمل المنطقة العربية في هذا الشكل جزر القمر وجيبوتي والصومال، وفقاً للتعريف الإقليمي الإجمالي للبنك الدولي.

الشكل 52. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة (التغيّر في المائة منذ العام 1990)، 2012



المصدر: البنك الدوليّ (2019 (ب)).
ملاحظة: تشمل المنطقة العربية في هذا الشكل جزر القمر وجيبوتي والصومال، وفقاً للتعريف الإقليمي الإجمالي للبنك الدولي.

الشكل 53. مجموع انبعاثات غازات الدفيئة حسب البلد (التغيُّر في المائة منذ العام 1990)، 2012



المصدر: البنك الدولي، 2019ب.

في العالم. ومن دواعي القلق الشديد وجود فجوات في البيانات وواقع أنّ عدداً من المراكز الحضريّة والصناعيّة سيتجاوز مستويات المتوسّط القُطريّ[39]. لا ينجم تلوّث الهواء حصراً من النشاط البشري، ويمكن أن يتأثّر تأثّراً كبيراً بعواصف الغبار، لا سيّما في المناطق القريبة من الصحاري[40]. ويفسّر ذلك عدم تجاوز تلوّث الهواء المحيط المُقاس في المناطق الريفيّة في الكثير من البلدان العربيّة تلوّث الهواء في المدن[41]. مع ذلك، تتعرّض المدن العربيّة أيضاً لتلوّث جوّيّ مرتفع. وتُعتبَر مدينتان سعوديّتان —الرياض والجبيل— من بين أكثر 10 مدن ملوّثة في العالم، مع قياس جرى على أساس تلوّث 2.5 مادّة جسيميّة؛ والجدير بالذّكر احتواء هذه القائمة على مدن أخرى في المملكة العربية السعودية وغيرها من دول الخليج ومصر من بين المدن الأكثر تلوثاً في العالم[42]. إلى جانب الصناعات الاستخراجيّة، يُعدّ النقل والأنشطة الصناعية مصادر لتلوّث الهواء الأساسيّة في المنطقة التي تفاقمت بفعل عواصف الرّمال والغبار الموسميّة[43]. بالتالي، يستلزم هذا الوضع المقلق للغاية اتّخاذ إجراء سياساتيّ عاجل من أجل حماية المواطنين من التأثيرات الضارّة التي ستسبّبها نوعيّة الهواء الحالية في الصحة العامة.

يؤثّر النزاع وانعدام الاستقرار السياسي سلباً في تقدّم المنطقة في تحسين نوعيّة الهواء. أدّت كثافة النزاعات وانعدام الاستقرار السياسي في البلدان التي تشهد صراعات جارية، مثل العراق وليبيا والجمهورية العربية السوريّة واليمن، إضافة إلى النزاعات الطويلة الأمد مثل دولة فلسطين، إلى تأثيرات كارثيّة في الحصول على الطاقة وجودة الخدمة. ومن التحديات الرئيسية التي تواجه قطاعات الطاقة في هذه البلدان غياب الاستثمار في صيانة أنظمة الطاقة وتحديثها، بما في ذلك محطات الكهرباء، والبنية التحتية للنقل والتوزيع؛ أو كما تفسّرها إحدى المقالات في مجلّة الإيكونوميست: «الحرب تمنع الناس من... زراعة الأشجار»[44]. فانعدام الاستقرار السياسي يمنع التركيز على سياسات طويلة الأمد مثل السياسات والأنظمة البيئية، وإعادة هيكلة قطاعات الطاقة، إذ يوجّه صُنع القرار نحو تدابير سد الثغرات القصيرة الأمد. ويعتمد العراق مثلاً بشكل كبير على زيت الوقود وزيت الوقود الثقيل في توليد الطاقة، فيما تستخدم الأسر في الكثير من الأحيان مولّدات الديزل بسبب غياب موثوقيّة خدمة الكهرباء القائمة على الشبكة[45]، مع عواقب بعيدة المدى على انبعاث ملوّثات الهواء نتيجة لذلك.

العمل المناخيّ في قطاع الطاقة والمياه

إنّ الارتباط بين الطاقة والمياه ارتباطٌ جوهريّ. تُستخدَم الطاقة (عادة في شكل الكهرباء) لاستخراج المياه الجوفية، لمدّ محطات تحلية المياه بالطاقة، ولمعالجة المياه وضخّها وتوزيعها، وفي نهاية المطاف لتجميع مياه الصرف الصحي وتشغيل محطات المعالجة. فيما تُعتبَر

المياه ضروريّة لاستخراج الوقود الأحفوري وإنتاجه ومعالجته، ولإنتاج الطاقة في محطات الطاقة الكهرمائية، ومحطات الطاقة الحرارية، وإنتاج الطاقة المتجدّدة. وتواجه البلدان العربيّة تحديات جمّة في قطاعي المياه والطاقة على حدٍّ سواء، مع تنامي عدد السكّان وازدياد الضغوط البيئيّة مثل الجفاف، والتصحّر، والتلوّث، والتغيُّر المناخيّ[46]. في دول مجلس التعاون الخليجي، تحقّقت مكاسب من حيث الكفاءة في قطاع المرافق العامة عقب الاستثمار في التوربينات الغازية ذات الدّورة الموحّدة والتكنولوجيا الجديدة لتحلية المياه (راجع الإطار 17).

يرتبط العمل المناخي ارتباطاً وثيقاً بالتحسينات في كفاءة استخدام المياه والطاقة في قطاع المرافق. تقتضي الصّلة الجوهريّة بين الطاقة والمياه اتّخاذ إجراءات شاملة تعالج العنصرين معاً. وقد أكّد عدد من المبادرات الإقليميّة هذه الضرورة ودعا إلى تغيير منهجيّ (راجع أيضاً الإطار 18). على سبيل المثال، اعتمد المجلس الوزاري العربي للمياه التابع لجامعة الدول العربية في العام 2011 استراتيجية لتوحيد الجهود وتوجيهها في إدارة الموارد المائيّة. كما وافق المجلس نفسه على خطة عمل في العام 2014 تقضي بتنفيذ الاستراتيجية، بما في ذلك مقاصد زيادة كفاءة استخدام الطاقة في قطاع المياه بنسبة 30 في المائة في غضون خمس سنوات، والحد من انبعاثات غازات الدفيئة. في العام 2013، تمّت المصادقة على الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة للفترة بين 2010 و2030، في القمة العربية التنموية الاقتصادية والاجتماعية الثالثة في الرياض، وتقديم خارطة طريق من أجل تطوير الطاقة المتجددة في المنطقة على مدى فترة 20 عاماً. بعد سنة على ذلك، في العام 2014، أصدر المجلس الوزاريّ العربيّ للمياه والمجلس الوزاري العربي للكهرباء قرارات تدعو الجامعة العربية، والجمعيّة الألمانيّة للتعاون الدولي والإسكوا إلى التماس التمويل من أجل تنفيذ الأنشطة والدّراسات المتّصلة بالترّابط دعماً للمبادرة الإقليميّة[47]. في حين تبيّن هذه المبادرات كلّها اهتمام الحكومات الإقليميّة في الترابط بين المياه والطاقة، إلّا أنّ التحدّي يبقى في ترجمة المقاصد والنّوايا إلى إجراءات سياساتيّة ملموسة وفعّالة.

غالباً ما تعاني المياه والطاقة كموردَين مترابطين سوءاً في الإدارة. عبر استهلاك المياه لتوليد الكهرباء، يؤدّي انعدام كفاءة محطّات توليد الكهرباء إلى تدهور خطير في المياه وغيرها من الموارد البيئية[48]. ويلاحظ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سياق المنطقة العربية ما يلي:

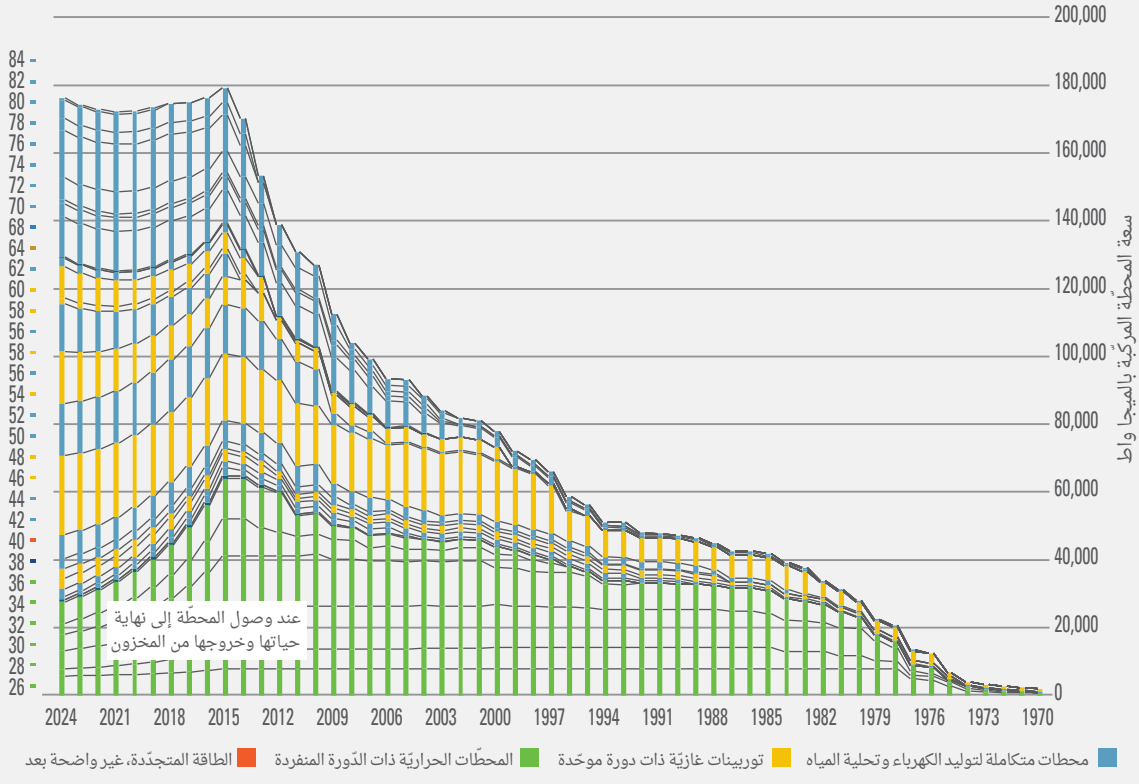
الإطار 17. نموذج المخازن لمحطّات الطاقة الكهربائيّة والمائيّة في دول مجلس التعاون الخليجي

مع اعتماد تكنولوجيا جديدة لإنتاج الطاقة الكهربائيّة والمياه على مرّ الزّمن، تحسّنت كفاءة استخدام محطات الطاقة الكهربائيّة والمياه في فرادى البلدان، وفي المنطقة ككلّ. وتبيّن نماذج المخازن التطور التكنولوجي لمخزون أو أسطول المنتجات على مرّ الزمن. من خلال توثيق الميزات الزّمنيّة: الدّخول في الأسطول، معدّل السّحب من التشغيل أو الاستبدال، إضافةً إلى مواصفات الأداء الأساسيّة أو المواصفات الجسدية مثل الحجم والكفاءة على قاعدة زمنيّة مشتركة، يمكن بناء نموذج تمثيليّ ودقيق لتطوّر المخزون في النظام. يفيد ذلك بشكل أساسيّ بواسطة وصف مخزون المحطّة من خلال عدد من المتغيّرات الرئيسية، بدلاً من المؤشّرات المنفردة، ويمكن رؤية الاختلاف في المتغيّرات الرئيسية على مرّ الزمن[أ].

يظهر الشكل نموذجاً توضيحيّاً لمخازن محطات الطاقة والمياه في دول مجلس التعاون الخليجي يسلّط الضّوء على تطوّر أنواع المحطّات الرئيسية حسب السعة المقدّرة وكفاءتها المحسَّنة من العام 1970 إلى العام 2025. وتصنَّف المحطّات حسب سعتها وكفاءتها ابتداءً من تواريخ تشغيلها حتى وقف تشغيلها، وتُرمَّز بالألوان لإبراز توزيع أنواع المحطات الأساسيّة في المخزون. تجدر ملاحظة أنّ النموذج يمثّل السّعات المقدّرة، ويستند إلى معلومات عامّة من العام 2015، ولا يمثل السّعة أو مُخرَج الطّاقة في ظلّ ظروف التشغيل الفعليّة. ولم تدرَج محطّات تحلية المياه القائمة بذاتها، فالنموذج يشمل محطّات محدّدة لتوليد الطاقة ومحطات متكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه فقط.

مع ازدياد الطّلب مع مرور الوقت، وتطوّر التكنولوجيا في محطّات الطاقة، تُضاف محطات الطاقة الكهربائية المختلطة الدّورات ذات الكفاءة الأعلى (الأصفر) والمحطات المتكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه (الأزرق) إلى مخزون محطات الطاقة الكهربائيّة المنفردة الدّورة الأكثر قِدماً (الأخضر). ويظهر ذلك على أنّه نمو في سعة المحطّة المركبة (ميجا واط) في المحور الأيسر. أمّا كفاءة المحطّة فتظهر في درجات من 2 في المائة في مفتاح الرّسم إلى اليمين. ومع إضافة محطّات جديدة، تتحسّن كفاءة النظام، بما أنّ محطّات الكفاءة العالية الجديدة مشغّلة على نطاق واسع، ولا تُستخدَم المحطات الأقدَم، ذات الكفاءة الأقلّ، إلّا في الظروف الّتي يكون فيها حِمل العمل في ذروته.

السعة المركّبة في دول مجلس التعاون الخليجي حسب نوع المحطّة وكفاءتها (ميجا واط)



المصادر: قاعدة بيانات مركز الملك عبدالله للدّراسات والبحوث البترولية للطاقة الكهربائيّة والمياه، Delft University of Technology, IHS, installer and supplier data sources، 2015.
Bucher, M. (2010).[1]

زوّدت الاستثمارات المهمّة في التوربينات الغازية ذات الدورة الموحدة والمحطات المتكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه ذات الكفاءة العالية الّتي أُجرِيَت في العقود الخمسة الماضية دول مجلس التعاون الخليجي بمحطّات لتوليد الكهرباء كفؤة من حيث الطاقة. ويُعَدّ بعض هذه المحطّات الأعلى كفاءة من المحطات الرائدة في العالم. فيما يُتَّجه إلى استخدام محطات توليد الطاقة القديمة غير الفعّالة ذات الدورة الواحدة فقط في إدارة الذروة، ومن المقرَّر التخلّص من معظمها تدريجيّاً من المخزون. بالرّغم من انخفاض تكلفة الوقود من أجل الطاقة الكهربائيّة وتحلية المياه، إلّا أنّ كفاءات محطات توليد الطاقة والمحطات المتكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه في عدد من دول المنطقة العربية تتبع مساراً مماثلاً للمسار في أوروبا[ب]، حيث تُملي تكاليف استيراد الطاقة الباهظة واقتصاديات السوق محطّات عالية الكفاءة. وتتكامل السياسات الرّامية إلى تعزيز هذه الحلول بشكل جيّد مع كلّ من هدفَي التنمية المستدامة 7 و13.

يوفّر أكثر من 40 في المائة من سعة محطّات توليد الكهرباء في هذا المثال حرارة عوادم المولّدات لتشغيل المحطات المتكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه. وفي حين أنّها توفّر كفاءة محسَّنة لوقود الاستخدام الأساسي، إلّا أنّه على المحطات المتكاملة أن تتحكّم في هذا الرّابط المعقّد بين الطّلب المتغيّر على الطاقة والطّلب المتغيّر على المياه لتعظيم تشغيل المحطّة بالكامل. وصحيح أنّ محطات التناضح العكسي تستخدم من الناحية الفنية طاقة نهائيّة أقلّ لكل وحدة من المياه المنتَجة، لكن الفارق أقلّ في استهلاك الطاقة الأوليّة لكل وحدة من المياه الّتي تنتجها مقارنةً بمحطات التقطير الومضي المتعدد المراحل أو التقطير المتعدّد الآثار. لكلّ محطّة ما يناسبها من الموارد المائية، وتميل نوعيّة المياه، وملوحتها وتعكّرها إلى تحديد اختيار المحطّة وليس فقط كثافة الطاقة في إنتاج المياه.

الإطار 18. المبادرات الإقليمية لمعالجة الأمن المائيّ والتغيُّر المناخيّ

برز عدد من المبادرات الإقليمية الساعية إلى دعم تحسين التعاون العابر للحدود في حوكمة المياه في المنطقة العربية في العقد الماضي. فقد عبّر الإعلان الوزاري العربي حول التغيير المناخيّ (2007) عن التزام الدول العربية في الاتجاه نحو التكيّف مع التغيُّر المناخيّ وفي التخفيف من آثاره، تليه خطّة العمل العربيّة الإطارية المتعلّقة بالتغيُّر المناخيّ (2010-2020).

بالإضافة إلى ذلك، لقد وقّعت الدول العربية كلّها على الاتفاقية الإطارية بشأن تغيّر المناخ، وحدّدت إجراءات التكيّف والتّخفيف في مساهماتها المحدّدة وطنيّاً، وقدّمتها إلى الاتفاقية الإطارية في العام 2015، إلى جانب أهداف خفض الانبعاثات. ويتجلّى ارتفاع درجة الاستضعاف الاقتصادي والاجتماعي إزاء الأثر الضار للغاية المتوقّع للتغيُّر المناخيّ في موارد المياه الإقليمية في عدد من المساهمات المحدّدة المقرّرة وطنيّاً، بما في ذلك مساهمات مصر والأردن والسودان[أ].

تمّ اعتماد الاستراتيجية العربية للأمن المائي (2010-2030) في العام 2011 وهي تقترح سلسلة من الإجراءات لمواجهة تحديات شحّ المياه في المنطقة. تكمّلها خطّة عمل تتضمّن مجموعة من المشاريع التنفيذيّة التي تركّز على كفاءة استخدام المياه، والموارد المائيّة غير التقليدية، والتغيُّر المناخيّ، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، والأمن المائي.

استجابةً للقرارات التي اعتمدها المجلس الوزاريّ العربيّ للمياه، أطلق مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، والدّورة الوزاريّة الخامسة والعشرين للإسكوا، وكذلك عمليّات التعاون المشترك بين الوكالات التي تشمل منظّمات متخصّصة وإقليمية للأمم المتحدة وجامعة الدّول العربيّة، مبادرة ريكار في العام 2010.

علاوةً على ذلك، أجرَت الإسكوا وشركاؤها سلسلة من المشاورات وورش العمل لبناء القدرات مع أصحاب المصلحة العرب الحكوميّين وغير الحكوميّين منذ بداية العقد الحاليّ، للمساعدة في استخلاص منظور إقليمي بشأن خطة 2030 والتغيُّر المناخيّ، ولتعزيز بناء القدرات في مجال المفاوضات المناخيّة في البلدان العربيّة (راجع أيضاً الإطار 19). وتمثّلت إحدى النتائج الملموسة في إنشاء المركز العربي لسياسات التغيُّر المناخيّ في العام 2018 الّذي يستند إلى مركز ريكار الإقليمي للمعارف[ب].

المصدر: الإسكوا، 2017ب، ص. 31.

أ. يمكن الاطّلاع على المساهمات المقرّرة المحدّدة وطنيّاً كافّة على موقع اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ على الإنترنت: https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx.

ب. https://www.unescwa.org/news/member-states-establish-arab-centre-climate-change-policies-escwa-30th-ministerial-session. للاطّلاع على الوثيقة التأسيسيّة، راجع https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/proposal_for_the_establishment_of_an_arab_centre.pdf

«يدير المياه والطاقة مرفقان منفصلان لا يتشاركان دوماً المصالح أو الأولويّات عينها؛ ويمكن الجمع بينهما أن يحسّن التنسيق. ويسيطر على قطاع الطاقة في عدد من البلدان العربيّة احتكارات مملوكة للدّولة وكفاءتها منخفضة، إضافة إلى انتشارة سوء الإدارة. لذا، يُعتبر نشر الوعي بمنظورات المياه والطاقة وتكافلهما أساسيّاً من أجل حوكمة وإدارة فعّالتين للمياه»[49].

يستلزم الطّلب المتزايد على المياه المحلّاة إدارة أكثر فعالية مشتركة للمياه والطاقة في قطاع المرافق العامة. في بلدان مثل قطر والإمارات العربية المتحدة، يُعزى حوالى 30 في المائة من الوقود المستهلَك أثناء توليد الطاقة الكهربائيّة والمياه إلى تحلية المياه.[50] كما أصبحت تحلية المياه الغشائية، مثل التناضح العكسي، التكنولوجيا المستخدمة المفضّلة في دول مجلس التعاون الخليجي بفضل كفاءة استخدام الطاقة فيها وفعاليّتها من حيث التكلفة: يمكن للتكنولوجيا الغشائيّة توفير 75 في المائة من الطاقة وخفض تكاليف إنتاج المياه بمقدار الثلثين مقارنةً مع التقنيات الحرارية، في حين أنّ إجمالي بصمة الطاقة للتكنولوجيا الغشائيّة هو خمس مرات أقل من بصمة الطاقة للتكنولوجيا الحراريّة[51]. ولاحظت الإسكوا أنّ الإخفاق في التحوّل إلى التكنولوجيا الغشائيّة في الماضي نجم جزئيّاً عن «غياب القدرات البشرية»، إضافةً إلى قوّة إنتاج المياه مع توليد الكهرباء وتكاملهما[52].

تبرز أيضاً فوائد محتملة يمكن جنيها عبر المضي في إدماج الطاقة المتجدّدة في قطاع تحلية المياه والطاقة. من الواضح أنّ التطبيق الأكثر أهمية هو الكهربة التدريجيّة لتحلية المياه، إلى جانب الدّمج التدريجيّ لأنصبة أعلى من الطاقة المتجدّدة في إجمالي المزيج الكهربائي. وفي دراسة أُجرِيَت في العام 2019،

خلُصت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى أنّ هذا هو التطبيق الأكثر ترجيحاً للطاقة المتجدّدة في قطاع تحلية المياه[53]. من ناحية أخرى، يمكن وضع منشآت تحلية المياه والطاقة المتجدّدة في موقع مشترك، مثل محطات توليد الطاقة الشمسية الفولط ضوئية التي يمكن أن تكون جذّابة بشكل خاص في حالات محدّدة، على غرار الأماكن النائية خارج نطاق الشبكة، أو إذا قرّر أحد المرافق بناء نظام مشترك مع انبعاثات منخفضة[54].

يوفّر التمويل الأخضر نافذة لزيادة الاستثمار العام والخاص في تكنولوجيا كفاءة استخدام الطاقة. يأتي التمويل في شكل ائتمانات ومِنح من عدد من الهيئات الإنمائيّة الدوليّة، ومن مصادر محليّة في بعض البلدان العربية. وفي ما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

- كان **الأردن** من بين البلدان الأولى الّتي أيّدت التمويل الأخضر في المنطقة، من خلال أدوات عامّة مثل الصندوق الأردني لتشجيع الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة، والمصارف التجارية، ومؤسسات التمويل المتناهي الصّغر، فضلاً عن المؤسسات الماليّة الدوليّة[55]. في العام 2014، دعم قرض خاص بالسياسة الإنمائيّة بقيمة 250 مليون دولار، صادر عن البنك الدولي للإنشاء والتعمير، الأردن في تنويع إمدادات الوقود لتوليد الطاقة وتحويل توليد الطاقة الكهربائيّة إلى الطاقة المتجددة الأنظف، ما من شأنه زيادة الكفاءة في استهلاك الطاقة والمياه[56].

- في **تونس**، دعم البنك الدولي للإنشاء والتعمير تحسينات في كفاءة استخدام المياه في الري وزاد القدرة على التكيّف مع التغيُّر المناخيّ بين عامَي 2009 و2015 بواسطة 27.3 مليون يورو. ويشجّع المشروع على زيادة كفاءة استخدام مياه الري ومياه الشفة في المناطق الريفية وزيادة القدرة على التخطيط لمواجهة التحديات الحالية والمستقبلية في إدارة المياه، بما في ذلك التغيُّر المناخيّ[57].

- أمّا **المغرب** فحصل على التمويل من البنك الأفريقي للتنمية، ومعهد الائتمان الرسميّ في إسبانيا، ومرفق البيئة العالمي، مع دفع المكتب الوطنيّ للكهرباء الرّصيد من أجل اختبار قابليّة التكنولوجيا الحراريّة الشمسية للاستمرار في عين بني مطهر والمحطة المختلطة الدورات الحرارية الشمسيّة لتوليد الطاقة الكهربائية. وقد أسّس نجاح المشروع لزيادة المبلغ وتأمين أكثر من 3 مليارات دولار لمجمّع نور ورزازات من البنك الدولي، وصندوق التكنولوجيا النظيفة التابع لصناديق الاستثمارات المناخيّة، والبنك الأفريقي للتنمية ومؤسسات التمويل الأوروبية. فنتج عن ذلك انخفاض في التكاليف واعتماد تجاري واسع النطاق، وتكنولوجيا منخفضة الانبعاثات لجهة غازات الدفيئة في توليد الطاقة الكهربائيّة، مع إيضاح قابليّة التكنولوجيا الحرارية للاستمرار في المغرب ولتكرارها في أماكن أخرى[58].

لا تزال أسعار الاستهلاك تفرض تحديات أمام ترشيد استخدام الطاقة في قطاع المرافق العامة. أدّت ممارسة الإعانات للطاقة والمياه الّتي استمرّت على مدى عقود في عدد من البلدان العربيّة إلى تراجع الحوافز لدى كلّ من المستهلكين لترشيد استخدام الطاقة والمياه ومن المنتجين للاستثمار في التكنولوجيات المتقدّمة وأنواع الوقود البديلة[59]. في مجلس التعاون الخليجي، يتّضح هذا النّمط بشكل أكبر، نظراً لارتفاع نصيب الفرد من دخل المستهلكين إلى جانب بعض من أدنى أسعار الطاقة في العالم، علماً أنّ الإصلاحات لم تبدأ سوى منذ سنوات قليلة[60]. في أبو ظبي مثلاً، في العام 2006، كان سعر الكهرباء 1.4 سنت/كيلوواط ساعة للمواطنين، و4 سنت/كيلوواط ساعة للأجانب. واستهلك كلّ مواطن متوسّط 71000 كيلوواط/سنة مقابل 26500 كيلوواط/سنة للأجانب[61].

المواءمة بين أهداف التنمية المستدامة والمساهمات المحدّدة وطنياً

ينبغي المواءمة بشكل أفضل بين الخطط الوطنيّة للطاقة والمساهمات المحدَّدة وطنيّاً من جهة وهدفَي التنمية المستدامة 7 و13 من جهة أخرى. فالمساهمات المحدَّدة وطنيّاً هي في صميم اتفاق باريس وتحقيق هذه الأهداف المناخية الطّويلة الأمد. وتجسّد هذه المساهمات المحدّدة وطنيّاً الجهود التي يبذلها كل بلد للحد من الانبعاثات الوطنية والتكيف مع آثار التغيُّر المناخيّ. ويقتضي اتفاق باريس (الفقرة 2 من المادة 4) من كلّ طرف أن «يعدّ المساهمات المحدّدة وطنيّاً المتعاقبة التي يعتزم تحقيقها، وأن يبلغ ويحتفظ بها. وعلى الأطراف اتّباع تدابير تخفيف محليّة سعياً إلى تحقيق أهداف هذه المساهمات»[62].

الإطار 19. التّحوّل إلى الطاقة المستدامة: الانبعاثات الصفريّة بحلول العام 2050 في المنطقة العربية

تحاكي دراسة نفّذتها جامعة لابيينرانتا للتكنولوجيا في فنلندا (Lappeenranta University of Technology) ومجموعة رصد الطاقة (Energy Watch Group) مساراً 100 في المائة من الطاقة المتجددة. وتتضمّن الدراسة نتائج للشرق الأوسط وشمال أفريقيا الّتي تشمل 16 بلداً عربيّاً*، ونتائجها كما يلي:

سيرتفع الطلب على الطاقة الأولية، مع ارتفاع الكهربة من 7800 تيراواط بالساعة في العام 2015 إلى 10500 تيراواط بالساعة بحلول العام 2050. تُعزى الزيادة الهائلة في كفاءة استخدام الطاقة في المقام الأول إلى ارتفاع مستوى الكهربة بنسبة تزيد على 90 في المائة، ما سيؤدّي إلى خفض الطلب بنحو 17500 تيراواط بالساعة بحلول العام 2050. غير أنّ الممارسات الحالية، ما إذا استمرّت حتى العام 2050، ستؤدي إلى بلوغ الطّلب على الطاقة الأولية 28000 تيراواط بالساعة بحلول العام 2050.

سيرتفع الإمداد بالطاقة الشمسية الفولط ضوئية من 42 في المائة في العام 2030 إلى أكثر من 90 في المائة بحلول العام 2050، ليصبح أيضاً مصدر الطاقة الأقلّ كلفةً. وستزيد طاقة الرياح إلى 38 في المائة بحلول العام 2030 وتنخفض خلال الفترة الانتقاليّة إلى حوالي 8 في المائة بحلول العام 2050. ويؤدّي التقدّم في تكنولوجيا تخزين الطاقة دوراً حيويّاً في دفع عجلة هذا التحوّل.

في قطاع التسخين، تؤدّي المضخات الحراريّة دوراً هاماً بنسبة 37 في المائة من توليد الحرارة بحلول العام 2050.

يتراوح مجموع التكاليف السنوية بين 290 و520 مليار يورو (بين 323 و580 مليار دولار) خلال الفترة الانتقالية، وتتوزّع على قطاعات الطاقة والتسخين والنقل، وعلى تحلية المياه بنسبة أقل.

ستتراجع التكلفة المستوية للطاقة بشكل كبير من حوالى 75 يورو/ميجا واط (83 دولار أمريكي/ميجا واط) في العام 2015 إلى أكثر من 55 يورو/ميجا واط (61 دولار أمريكي/ميجا واط) في العام 2050. تهيمِن التكاليف الرأسمالية بشكل متزايد مع انخفاض تكاليف الوقود في خلال الفترة الانتقالية، ما يعني زيادة مستويات تنويع الطاقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحلول العام 2050.

ستشكّل الاستثمارات التراكميّة حوالى 5000 مليار يورو (5.6 تريليون دولار أمريكي) في خلال المرحلة الانتقاليّة من العام 2016 إلى العام 2050.

سيرتفع مجموع قدرات توليد الطاقة الكهربائيّة المركّبة من حوالى 400 جيجاواط في العام 2015 إلى نحو 2800 جيجاواط بحلول العام 2050؛ 2300 جيجاواط من الطاقة الشمسية الفولط ضوئية و140 جيجاواط من طاقة الرياح المركّبة بحلول العام 2050.

سيرتفع توليد الكهرباء إلى 4900 تيراواط بالساعة بحلول العام 2050، مقارنة بـ 1400 تيراواط بالساعة في العام 2015، بشكل أساسي من الطاقة الشمسية الفولط ضوئية ومن الرّياح. وسيرتفع توليد الحرارة إلى حوالى 3100 تيراواط بحلول العام 2050، مقارنةً بـ 1600 تيراواط بالساعة في العام 2015، في الغالب من المضخات الحراريّة مع بعض الغاز غير الأحفوري الشمسي الحراريّ، والتسخين المرتكز على الكتلة الحيويّة.

ستنخفض التكلفة المستوية للطاقة في قطاع الطاقة الكهربائيّة انخفاضاً كبيراً لتصل إلى 52 يورو/ميجا واط بالساعة (58 دولاراً/ميجا واط بالساعة) بحلول العام 2050 مقارنةً بحوالى 98 يورو/ميجا واط بالساعة (109 دولار/ميجا واط بالساعة) في العام 2015.

في قطاع النقل، من المتوقّع أن تؤدّي التكلفة المنخفضة نسبيّاً لامتلاك سيّارة، والمكانة العالية لامتلاك سيارات خاصة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، إلى مستويات أعلى من استخدام الأسر للسيّارة في المستقبل. بالإضافة إلى ذلك، سيتجاوز الطّلب الكبير على تكنولوجيا تحويل الوقود العام 2040، من خلال إنتاج أنواع الوقود المتجدّدة لقطاع النقل. وبلغ الطّلب النهائي على الطاقة في قطاع النقل في جميع أنحاء الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حوالى 1800 تيراواط بالساعة في العام 2015. يزداد هذا الطلب من خلال التحوّل إلى نحو 2500 تيراواط بالساعة. وينشأ عن كهربة قطاع النقل طلب على الكهرباء يبلغ نحو 3800 تيراواط بالساعة بحلول العام 2050. كما يشكّل الهيدروجين أكثر من 27 في المائة من الطلب النهائي على الطاقة في العام 2050.

المصدر: Ram, M. et al, Global Energy System based on 100% Renewable Energy: Power, Heat, Transport and Desalination Sectors. Study by Lappeenranta University of Technology and Energy Watch Group, Lappeenranta, Berlin. Middle East North Africa region (Section 3.4, 80–93) March 2019.
http://energywatchgroup.org/new-study-global-energy-system-based-100-renewable-energy

* تغيب موريتانيا ودولة فلسطين والسودان من هذا المجمّع الإقليمي، في حين أدرِجت فيه جمهورية إيران الإسلامية وإسرائيل.

أجرى أقل من نصف البلدان العربيّة استعراضاً وطنيّاً طوعيّاً. ويسلّط ذلك الضوء على حقيقة أنّه، بالرّغم من التقدّم المحرَز في الحصول على الطاقة، إلّا أنّ قلّةً من بلدان المنطقة العربيّة طوّرت قياس الطّاقة المتجدّدة وكفاءة استخدام الطاقة بشكل ملموس. انطلاقاً من المساهمات المحدّدة وطنيّاً والاستعراضات الوطنيّة الطوعيّة، يتمكّن بعض البلدان من تحديد حجم آثار التغيُّر المناخيّ في إنتاجية الأراضي وتوافر المياه. ويسلّط بلدان مثل الأردن، وتونس، لكن أيضاً بعض دول مجلس التعاون الخليجي مثل الكويت وقطر، والدّول العربيّة الأقل نموّاً، الضوء على وجه التحديد على مختلف جوانب قابليّة التأثّر بالتغيُّر المناخيّ في مساهماتها المحدّدة وطنيّاً، مع ذكر اليمن صراحةً التنافس على الموارد الطبيعية الشحيحة، خاصّة المياه، باعتبارها إحدى أهم مسببات الاضطرابات الاجتماعية والسياسية الّتي اندلعت في البلاد في العام 2011[63]. مع بدء الاعتراف بحسّ الضعف المتزايد على الصعيد السياسي، يتمّ السعي إلى زيادة التركيز ودمج الخيارات السياساتيّة لمعالجة التخفيف من آثار التغيُّر المناخيّ والتكيّف مع التغيُّر المناخيّ في عدد متزايد من البلدان العربيّة. على سبيل المثال، يسلّط الإطار 20 الضّوء على إعادة تقييم تونس سياساتها المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة وإعادة صياغتها للتقدّم بشكل أفضل نحو تحقيق هدف التنمية المستدامة 13.

يمكن للاقتصادات الإقليميّة أن تستفيد كثيراً من مواءمة السياسات مع إطار أهداف التنمية المستدامة. يشمل بعض هذه الفوائد استخدام أوجه التآزر الناشئة، واتساق السياسات وتعميمها وتحديد ولايات واضحة. من شأن مواءمة السياسات المساعدة في ضمان مراعاة طيف أهداف التنمية المستدامة الواسع، واستهداف الفرص المهمّة، وتناغم المساهمات القُطريّة بشكل فعّال مع العمليّات العالميّة المناخيّة للحد من الانبعاثات. ويتيح التخطيط المتكامل للموارد مواءمة أفضل بين احتياجات

الإطار 20. التقدّم إلى ما هو أبعد من كفاءة استخدام الطاقة في تونس سعياً لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وأهداف الكربون

سعت تونس إلى تحقيق كفاءة استخدام الطاقة على مدى السنوات الثلاثين الماضية. وفي العام 2019، احتلّت تونس المرتبة 19 من بين 133 بلداً في سياسات الطاقة المستدامة، بحسب تحليل مؤشرات البنك الدّوليّ التنظيمية للطاقة المستدامة، والمرتبة الأولى بين الدّول العربيّة (تليها الإمارات العربية المتحّدة في المرتبة 33). في العام 2016، اعتمد البلد خطة انتقاليّة للطاقة تهدف إلى خفض استهلاك الطاقة بنسبة 30 في المائة. في المساهمة المقرّرة المحدّدة وطنيّاً الّتي رفعتها تونس إلى الاتفاقية الإطارية بشأن تغيّر المناخ في العام 2015، حدّدت تونس هدفاً محدّداً لخفض كثافة الكربون في قطاع الطاقة بنسبة 46 في المائة، بناءً على الطاقة المتجدّدة وكفاءة استخدام الطاقة[أ].

في أيار/مايو 2018، قرّرت وزارة الطاقة والمناجم والطاقات المتجدّدة سلسلة جديدة من التدابير، بعدما أصبح واضحاً للحكومة التونسية أنّ مجموعة الأهداف المحدّدة لن تتحقّق حسب الوتيرة الحاليّة. كما قرّرت الحكومة، من بين أمور أخرى، تعزيز صندوق التحوّل في مجال الطاقة الذي يدعم تحسين التدابير التنظيمية والفنية وتفعيلها من أجل تطوير الطاقة المتجددة[ب]. وتعتزم تونس أيضاً تبسيط الإجراءات الإدارية، لا سيّما في المشاريع الّتي تقلّ عن 1 ميجا واط.

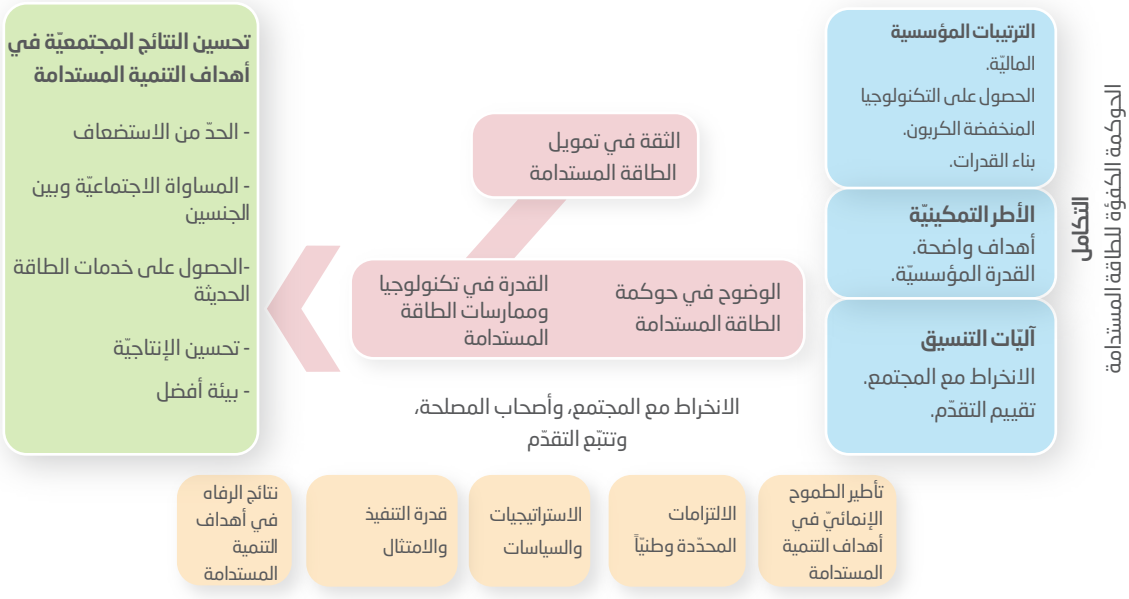
علاوةً على ذلك، سيساعد برنامج تحالف البلدات من أجل التحوّل في مجال الطاقة السلطات المحلية في تنفيذ السياسة الوطنية في الميدان. وستُجرى تدقيقات الطّاقة في 350 مدينة، ويتمّ عزل 65000 منزلاً، وتركيب ألواح شمسيّة على أسطح المباني الحكومية والمساجد، واستبدال 400000 برّاد قديم، إضافة إلى استبدال 4 ملايين مصباح متوهّج و450000 نقطة إنارة عامّة بمصابيح "ليد". كما سيتمّ دعم شراء المركبات الكهربائية، التي ستحلّ تدريجاً محلّ المركبات التي تستخدمها الإدارات الحكومية مثل دائرة البريد. وستُنفَّذ تدريبات لبناء قدرات الأخصائيين في كفاءة استخدام الطاقة. إضافةً إلى أنّ مكتباً للدّعم والتوجيه سيساعد ناقلي المشاريع الّذين سيفيدون من إطار تشريعي واحد.

المصادر: https://www.giz.de/en/worldwide/19529.html http://www.rcreee.org/content/tunisia **https:**//en.econostrum.info/Tunisia http://rise.esmap.org/scores-efficiency-energy-multiplying-schemes_a481.html.

أ مساهمة تونس المقرّرة المحدّدة وطنيّاً.

ب برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (2018 (أ)).

الشكل 54. النهوض بتكامل السياسات لجهة نتائج أهداف التنمية المستدامة والمواءمة في ما بينها



المواءمة: الاستمراريّة من الطموح إلى النتائج

المستهلكين والموارد المتاحة: تحسين الاستفادة المثلى من الاستثمارات في قدرات جديدة، وتكنولوجيا جديدة لكفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجدّدة من أجل احتياجات المجتمع. كما يُعدّ تعزيز معارف الحكومة والمعارف العامة، من خلال التواصل الفعّال، والحوكمة الرّشيدة، وسيادة القانون، أساسيّاً في دفع عجلة التقدّم في الحصول على الطاقة المستدامة إلى استخدام أكثر كفاءة للموارد الطبيعية وجذب التدفقات الاستثماريّة إلى مصادر للطاقة أكثر نظافةً. وتقدّم الخبرة العالميّة[64] فضلاً عن الموارد الكثيرة الّتي تركّز على تطوير القدرات في المنطقة العربية[65] أفكاراً ذات صّلة ومفيدة. ويسلّط الشكل 54 الضّوء على هذه الفوائد.

الانعكاسات على السياسات

ينبغي بالعمل المناخيّ أن يصبح جزءاً لا يتجزّأ من عمليّة صُنع السياسات الوطنية. لقد وقّعت الدّول العربيّة كافّة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ الّتي تستلزم من الأطراف كلّها العمل من أجل الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة وتعزيز مصارف غازات الدفيئة. وبالرّغم من إعلانات النوايا الشائعة جدّاً، إلّا أنّ السياسات المرتبطة بالمناخ لا تزال مبعثرة في معظم البلدان العربية، ولم تصبح بعد جزءاً من خطط الحكومة الرسميّة من خلال تدابير وسياسات ملموسة ومن خلال الخطاب العام. إضافةً إلى ذلك، شكّل الجمود السياسي، وضعف الحوكمة وعدم وضوح الولايات السياساتيّة عقبات أمام إدماج سياسات التغيُّر المناخيّ في التخطيط وصنع السياسات والخطاب العامّ. وفي الكثير من الحالات، سيقتضي إدماج التغيُّر المناخيّ في صُنع السياسات تنقيح التناقض الّذي كان يعانيه السياسيّون في الماضي تجاه هذا الموضوع الّذي يرتدي أهمية كبرى لدى الأمم الأخرى، لا سيّما تلك المسؤولة عن الجزء الأكبر من الانبعاثات التاريخية.

يحتاج التخطيط الوطني للطاقة أن يدمج الأهداف المزدوجة للطاقة المستدامة (هدف التنمية المستدامة 7) مع الأهداف المناخية (هدف التنمية المستدامة 13). يُعتبَر التخطيط والتنظيم في قطاع الطاقة الوطنيّ من أهم القطاعات التي يتوافق فيها العمل المناخيّ بشكل جيّد مع الأهداف القائمة لجهة

استدامة إنتاج الطاقة واستهلاكها في البلدان العربيّة. ويُعدّ النقل والسياسات الصناعيّة وقطاع البناء/التخطيط الحضريّ من المجالات الأخرى الّتي يتداخل فيها التركيز الأقوى على العمل المناخيّ مع مقاصد هدف التنمية المستدامة 7 القائمة، من خلال تعزيز الحصول على الطاقة الحديثة، والطاقة المتجدّدة وكفاءة استخدام الطاقة. من أجل أقل البلدان العربية نموّاً، من المهم أن تصبح أهداف التنمية المستدامة جزءاً من خطط التنمية الاجتماعية الاقتصادية لهذه البلدان، وأن تكون استثمارات سليمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وليست مجرّد تكلفة إضافية تثقل كاهل الموازنات الحكوميّة. ويمكن إدماج هدفَي التنمية المستدامة 7 و13 للتخفيف من انبعاثات الكربون في خطط تطوير البنية التحتيّة للطاقة، وخطط تطوير النقل العام، ومشاريع التوسع الحضريّ والإسكان الوطنية، والبرامج الوطنية للتعديلات الرّجعيّة على المباني، وما إلى ذلك. وتعتبر زيادة الاستفادة من التمويل المناخيّ المتاح للمساعدة في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة مكسباً للجميع، بما في ذلك أقل البلدان العربيّة نموّاً.

ينبغي إعادة توجيه تمويل نُظُم الطاقة التقليدية لتعبئة تكنولوجيا الطاقة المستدامة. تعمل كلّ من كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة بشكل أفضل عندما تُنفَّذ على جانب الطّلب بموازاة جهود الحفاظ على الكهرباء والمياه. ويتيح ذلك تخفيض تكاليف النقل والتوزيع، وكذلك تكاليف إنتاج الطاقة الكهربائيّة والمياه، لكنّه يتطلّب التحوّل من نموذج جانب العرض إلى نموذج يسعى إلى زيادة قيمة المنظومة للاستثمارات العامّة والخاصة في مجال كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجدّدة. كما أنّ ذلك مهمٌّ أيضاً بالنسبة إلى البلدان التي تحتاج إلى إعادة بناء أنظمة المرافق بعد النزاعات، حيث تحتاج سياسات المرافق إلى تمكين نظم جديدة للطاقة أقلّ تكلفة وأكثر مرونة مع توزيع كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجدّدة. ويمكن للمساعدات، والقروض الإنمائيّة المستهدِفة، وغيرها من أشكال الدّعم المالي من قِبل هيئات التمويل الدّوليّة والمصادر الثنائيّة، مساعدة البلدان في بناء بنية تحتيّة مستدامة بدلًا من تركيزها على حلول قصيرة الأمد. كما يمكن تمكين التمويل الخاص من خلال تنظيم فعّال للسوق واستخدام أدوات

الإطار 21. المركز العربي لسياسات تغيُّر المناخ في الإسكوا

تدعم الإسكوا بناء القدرات لدى المفاوضين العرب في مجال التغيُّر المناخيّ منذ العام 2013، بالشراكة مع جامعة الدول العربية، وفي الآونة الأخيرة بدعم من برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو). في العام 2018، تُوِّجَت هذا العمل بإنشاء المركز العربي لسياسات تغيّر المناخ. ويضمّ المركز، المتّخذ من الإسكوا مقرّاً له في شعبة سياسات التنمية المستدامة، مكتباً فنيّاً ومنصّة على الإنترنت تستند إلى مركز المعارف الإقليميّ لمبادرة "ريكار".

كما سيدعم المركز، في صميم ولايته، بناء القدرات في البلدان العربيّة ومؤسساتها من أجل إدماج القضايا المتعلّقة بالمناخ في السياسات والبرامج الإنمائيّة الوطنيّة والإقليميّة. على وجه الخصوص، سيفعل المركز ذلك من خلال:

- تقديم المساعدة الفنية والخدمات الاستشارية إلى الدّول العربيّة؛
- بناء قدرات الدول العربيّة وأصحاب المصلحة الإقليميّين لتعزيز الأطر المؤسسية ووضع البرامج والسياسات؛
- دعم المنصّات الإقليمية للمواءمة بين المواقف وبناء توافق إقليمي؛
- تعزيز الاستجابات الشاملة للتحديات المتّصلة بالمناخ التي تؤثّر في المياه والطاقة والأمن الغذائي؛
- إتاحة الوصول إلى المنتجات المعرفيّة وإلى البيانات والمعلومات الإقليمية عبر استخدام مركز المعارف الإقليمي.

يكمّل قرار إنشاء المركز توافق بيروت على التكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة في المنطقة العربية، وهو إعلان يعيد التأكيد على التزام الدّول العربية بالعمل مع بعضها البعض في تسخير قوّة التكنولوجيا والابتكار لبناء مستقبل أكثر سلاماً وازدهاراً وعدلاً للجميع. تتماشى مواجهة هذه التحديات مع الجهود الرّامية إلى تحقيق الأهداف العالمية المُعتمَدة في اتفاق باريس وخطّة التنمية المستدامة 2030 في العام 2015 من قِبل المجتمع العالميّ.

المصدر: ESCWA, 2018g .

مثل شركات خدمات الطاقة الضّخمة أن يكون حيويّاً في مساعدة البلدان في تعبئة الموارد، لكنّه يستلزم بناء المؤسسات وإطار تنظيميّ وماليّ يتمتّع بالمصداقيّة. وتسلّط تعبئة هذه الموارد الضّوء على أنّ التقدّم في هدفَي التنمية المستدامة 7 و13 لا يمكن أن يحدث بمعزل عن جهود موازية في بناء المؤسسات.

يشكّل التعليم والبحث والتطوير جزءاً لا يتجزّأ من الاستجابة الّتي تحتاجها البلدان العربيّة من أجل التخفيف من آثار التغيُّر المناخيّ والتكيّف معه. إنّ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ الّتي شكّلت معلماً واعتُمِدت في كانون الأوّل/ديسمبر 2015 في مؤتمر الأطراف (COP12) في باريس «تقرّ بالحاجة إلى تعزيز المعارف والتكنولوجيا والممارسات وجهود المجتمعات المحليّة والشعوب الأصليّة المرتبطة بمعالجة التغيُّر المناخيّ والاستجابة له»[66]. فيما اعتبرت الإسكوا بشكل منفصل أنّ:

> «أهمية التثقيف في مجال التغيُّر المناخيّ تكمن في قدرته على تكوين طريقة تفكير الناس وتصرّفهم وتغييرها. فهو يزيد الوعي ويبني القدرة البشريّة/المؤسسيّة من أجل التخفيف من آثار التغيُّر المناخيّ والتكيّف معه والحدّ من أثره والإنذار المبكر»[67].

ينبغي لتعميم أفكار التغيُّر المناخيّ والإدارة المستدامة للطاقة والموارد الطبيعية لصالح الأجيال القادمة أن يصبح عنصراً مركزيّاً في الخطاب العام، وكذلك في المناهج الدراسية، وأن يُنشَر في وسائل الإعلام. ومن شأن الاستثمار في البحوث والتطوير ليس فقط تجهيز البلدان العربيّة بأدوات لابتكار حلول تكنولوجيّة خاصة بها، مصمّمة لسياقها المحلي الفرديّ، وتطويرها، بل أيضاً، في موازاة ذلك، المساعدة في تحفيز توليد القيمة الاقتصادية من خلال صناعات جديدة، وإنشاء وظائف قيّمة[68].

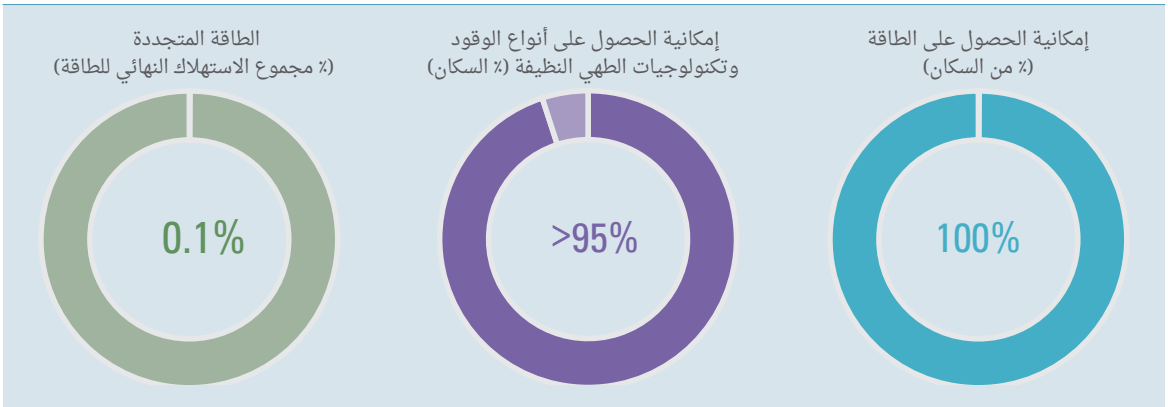
يثير غياب التركيز الحالي على السياسات –والوعي العام- تجاه تلوّث الهواء المحيط في المنطقة العربية قلقاً إضافيّاً. في ضوء احتمال الأثر المرتفع للجُسيمات الدقيقة في الهواء الطلق وغيرها من جوانب تلوّث الهواء في الصحة العامّة، من الضروري أن توفّر الحكومات الوطنيّة البيانات والمعلومات للجمهور؛ وأن تستثمر في بناء المؤسسات الدّاخليّة، بما في ذلك من خلال بناء القدرات والتأهيل المهنيّ للمؤسّسات ذات الصلة داخل الحكومة؛ وأن ترتقي بالأدوات التنظيميّة والإشراف والإنفاذ. كما هو موضح في هذا الفصل، يترابط عدد من الخيارات السياساتيّة ذات الصلة إلى حدّ كبير مع أهداف التنمية، وينطوي على عدد من المنافع الاجتماعية الاقتصادية المهمّة، مثل إنشاء فرص عمل، وقطاعات جديدة للشركات، وشبكات نقل فعّالة تساعد الاقتصادات المزدهرة الّتي يتزايد فيها الوقود، وإدارة الموارد النادرة الّتي ستتكثّف المنافسة عليها في العقود المقبلة.

يستفيد العمل المناخي الفعّال من جانب البلدان العربية من الانخراط المستمرّ على الصّعيدين الإقليميّ والدوليّ. تكون الحوكمة والتعاون الإقليميّان في مجال التغيُّر المناخيّ والطاقة المستدامة مفيدَين بشكل خاص في مجالات مثل تنسيق السياسات ووضع جداول الأعمال؛ وفي البحوث وتبادل المعارف والمعلومات؛ والمساعدة الفنية وبناء القدرات؛ والاستفادة من التمويل[69]. وقد أُجرِي عمل جبّار لإدماج القضايا المتصلة بالمناخ في السياسات والبرامج الإنمائية الوطنيّة والإقليميّة (راجع الإطار 21). أمّا المساعدات الإنمائيّة الثنائيّة فهي طريق منفصل يمكن من خلاله توجيه الأموال الجارية بالفعل إلى مشاريع محدّدة تدعم توفير الطاقة المستدامة والملائمة للمناخ للمجتمعات المحليّة. لذا يكمن دور الحكومات اليوم في فهم سكانها وإبلاغهم بأنّ الإدارة الفعّالة للهواء والأرض والموارد المائيّة ليست مشكلة ترف لآخرين، لكنّها شرط مسبق لنمو اقتصادي مستدام ولإنشاء ثروة دائمة لهذا الجيل وللأجيال القادمة.

5.
ملامح البلدان

5. ملامح البلدان

الجزائر



إمكانية الحصول على الطاقة

أغلقت الجزائر الفجوة المتبقية في الحصول على الكهرباء في بداية الـ 2000 وحققت الحصول شبه الشامل على الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بدءًا من العام 2010 تقريبًا. فالغاز الطبيعي وغاز النفط المسيّل من أنواع الوقود المستعملة بشكل واسع للطهي[1]، بالإضافة طبعًا إلى الكهرباء، ويعود ذلك إلى البرامج الحكومية التي تروّج لأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بما في ذلك من خلال سياسات الدعم.

الطاقة المتجددة

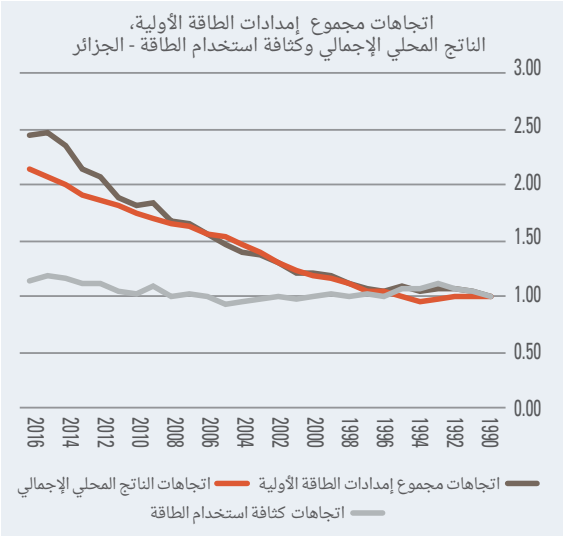
ساهمت الطاقة المتجددة بأقل من 1 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في الجزائر في العام 2016، وقد تألفت من كميّات صغيرة من الوقود الحيوي الصلب وأجهزة الطاقة المائية والرياح والطاقة الشمسية الصغيرة الحجم. وقد انخفضت حصة مصادر الطاقة المتجددة كجزء من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة ثلاث مرات منذ العام 2010، وهي كانت أصلًا بمستويات منخفضة للغاية. وبسبب الحاجة إلى إدارة الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي في قطاع الطاقة لحماية أحجام الصادرات، قامت الحكومة الجزائرية بزيادة تركيز السياسة على تشجيع الطاقة المتجددة - وخاصة الطاقة الشمسية - في صناعة الطاقة المحلية. تشمل خطة تطوير الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في الجزائر للعام 2015 خططًا لنشر منشآت الطاقة الشمسية الفولط ضوئية على نطاق واسع ومنشآت الطاقة المولدة من الرياح على البر، للوصول إلى 22 جيغاواط أو حوالي 27 في المائة من طاقة توليد الكهرباء في البلاد بحلول العام 2030، وهو هدف طموح يجب إثباته من خلال إجراءات تشريعية وتنظيمية إضافية هامة[2]. كما شهدت الجزائر أيضًا زيادة في استخدام مضخات المياه بالطاقة

الشمسية، واستخدام شبكات مصغّرة تعمل بالطاقة الشمسية في بعض المناطق النائية، بما في ذلك مشروع الـ 5 ميجا واط التابع لسونيلغاز في السفوح العليا، وأكثر من 200 ميجا واط من الشبكات المصغرة الصغيرة الحجم تديرها شركة الكهرباء والطاقة المتجددة[3].

كفاءة استخدام الطاقة

منذ العام 1990، إنّ الفترات الوحيدة التي كان فيها الطلب على الطاقة في الجزائر أقل من الناتج المحلي الإجمالي فيها (تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011) كانت خلال فترة العام 2001 والفترة بين 2003-2006. في ما تبقّى من الوقت، لم يكن بالإمكان الفصل بين النمو الاقتصادي وإمدادات الطاقة الأولية وقد نمت إمدادات الطاقة الأولية بشكل أسرع من الناتج المحلي الإجمالي بدءًا من العام 2011 إلى أن استقرت في العام 2015. وقد يشير الانخفاض في كثافة الطاقة للعام 2016 إلى نقطة تحول نحو تحسين كثافتها.

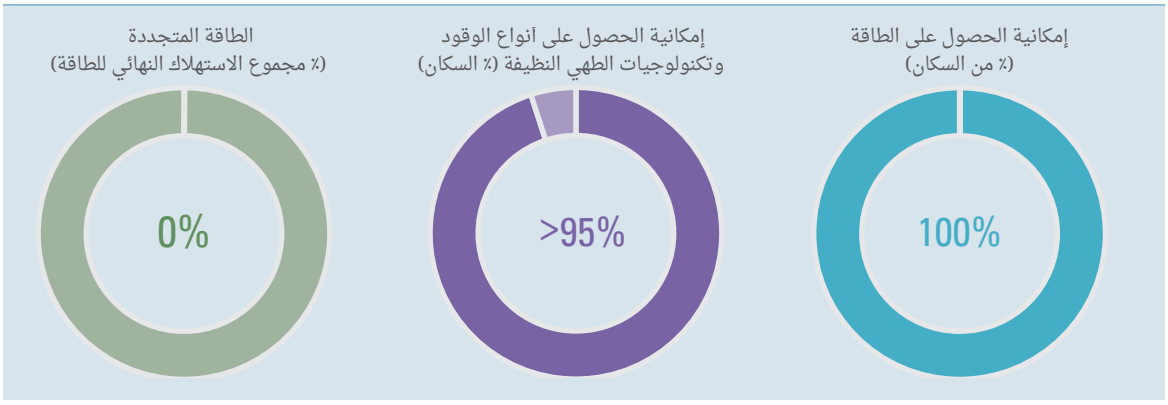
وضعت الجزائر خارطة طريق لتنفيذ الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة 2016-2020 التي تشمل تنفيذ العديد من برامج كفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية: برنامج طموح في قطاع البناء يهدف إلى تحسين العزل الحراري والإنارة، وكذلك تعزيز تركيب سخانات المياه بالطاقة الشمسية على نطاق واسع. ثم جاء تشجيع استخدام الغاز الطبيعي المضغوط في وسائل النقل العام ونشر إجراءات كفاءة استخدام الطاقة على نطاق واسع في القطاع الصناعي، بما في ذلك تعزيز التوليد المشترك وتحسين أداء الطاقة في العمليات



الحرارية والكهربائية. تستهدف الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة توفيرًا تراكميًا للطاقة يوازي 30 مليون طنًا من المكافئ النفطي بحلول العام 2030[4].

في حين لدى الجزائر مجموعة كبيرة من السياسات التنظيمية ذات القدرات المؤسسية[5] التي ينبغي أن تؤتي ثمارها، سوف يعتمد هذا التقدم الأخير على معالجة قدراتها التنفيذية ورصد التقدم المحرز في السياسات وضمان الامتثال. من المهم أيضًا أن تعكس أسعار الطاقة تكاليف العرض مع نمو الطلب على الطاقة بنسبة 6.5 في المائة سنويًا. علاوة على ذلك، يتمّ ضمان تحسين كفاءة جانب العرض من خلال الـ 13 جيغاواط الجديدة من المحطات المختلطة الدورات لتوليد الطاقة الكهربائية العالية الكفاءة.

البحرين

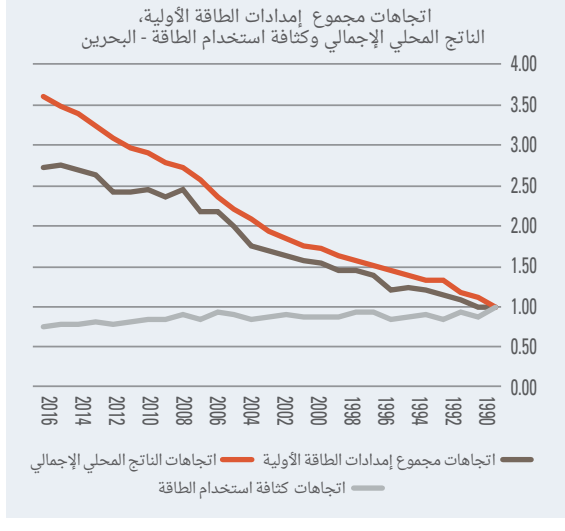


إمكانية الحصول على الطاقة

لقد تم تزويد البحرين بالكهرباء بالكامل ويتمتع سكانها بالحصول الكامل على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة منذ ما قبل التسعينات بفترة طويلة. بما أن البحرين جزيرة صغيرة، هي تستمد معظم إيراداتها من تصدير المنتجات النفطية وتفتخر بواحد من أعلى معدلات نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العالم. وتتوفر في البلاد الكهرباء ووقود الطهي مثل غاز النفط المسيل بأسعار مقبولة جداً حسب المعايير الإقليمية والدولية.

الطاقة المتجددة

لم تقم البحرين بعد باستخدام أي طاقة متجددة جوهرية، لا سيّما في وجود خليط الطاقة الذي يتكون من النفط والغاز الطبيعي في هذه الدولة الجزيرة الصغيرة. وتشير بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى نشر حوالي 5 ميجا واط من الطاقة الشمسية الفولط ضوئية وميجا واط واحد من طاقة الرياح في قطاع الطاقة[6]. إلا أن الدولة تطمح إلى أن تساهم الطاقة المتجددة بنسبة 5 في المائة و10 في المائة من توليد الكهرباء بحلول عام 2025 و2035 على التوالي[7]. تحقيقًا لهذه الغاية، أنشأت الحكومة البحرينية وحدة للطاقة المستدامة في عام 2014 ووافقت منذ ذلك الحين على خطة العمل الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة وخطة العمل الوطنية للطاقة المتجددة[8].

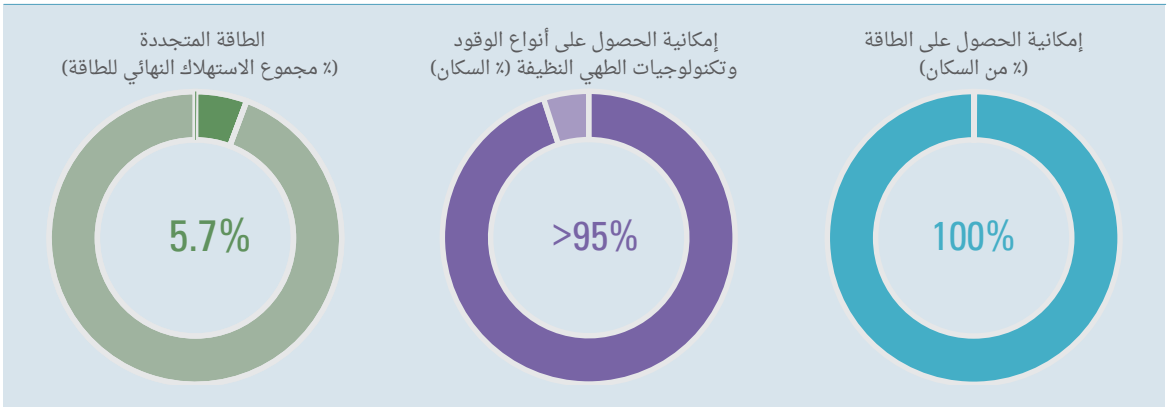


كفاءة استخدام الطاقة

منذ السبعينات، اتبعت البحرين استراتيجيات لتطوير الأنشطة الاقتصادية المتعلقة بالخدمات وكانت واحدة من أوائل الدول العربية التي طورت قطاع خدمات مالية راسخ. سمح هذا التنويع للبحرين بفصل نموها الاقتصادي عن إمداداتها الأولية من الطاقة منذ العام 1990، مما أدى إلى تحسن طويل الأمد في كثافة الطاقة انتقل من 12.6 في العام 1990 إلى 9.6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2016. ومع ذلك، تحتاج كثافة الطاقة إلى المزيد من التقدم للوصول إلى الهدف المتمثل في مضاعفة معدل تحسين كفاءة استخدام الطاقة. بالنسبة لجزيرة صغيرة، لا تزال كثافة الطاقة في البحرين مرتفعة ضمن بنية صناعيّة تهيمن عليها بشكل كبير جدًا صناعة النفط ومصهر كبير للألمنيوم وتبقى كثافة الطاقة فيها أعلى منها لدى جيرانها. ويسيطر على قطاع توليد الطاقة تربينات غازية ذات دورة موحّدة. كما أن اسعار الطاقة في البحرين أقل من المتوسطات الإقليمية.

أنشأ مجلس الوزراء البحريني وحدة للطاقة المستدامة في العام 2014، وعملت الوحدة على تطوير وثيقتين سياسيتين رئيسيتين: الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة والخطة الوطنية للطاقة المتجددة وقد اعتمدهما مجلس الوزراء لتوضعا حيز التنفيذ، كما أيّدت الحكومة إدراجهما كأولويّة وطنيّة وشكّلت لجنة متابعة لهما[9].

مصر



إمكانية الحصول على الطاقة

بدءاً من العام 2010، حققت مصر الحصول الشامل على الكهرباء، حيث بلغت المعدلات 100 في المائة في العام 2017، وكذلك معدلات الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة بنسبة من 95 في المائة وأكثر. وجرى سدّ الفجوات المتبقية في الحصول على الكهرباء في بداية الألفية الثانية، وبخاصة في المناطق الريفية والمساكن الحضرية غير النظامية. وأجرت مصر إصلاحات جوهرية في أسعار الكهرباء والوقود السائل - باستثناء وقود الطهي المنزلي من غاز النفط المسيّل - في تموز/يوليو 2014، في غياب تدابير تعويضية مصاحبة مباشرة لفئات الدخل الضعيفة[10]. إلا أنّ هذا الأمر رفع من تكلفة الكهرباء بشكل كبير، ما أثار إشكالية على مستوى قدرة الأسر ذات الدخل المنخفض، على وجه الخصوص، على تحمّل تكاليف الكهرباء[11]. ويبقى غاز النفط المسيّل وقودًا مهماً للطهي، بخاصة لدى الأسر الريفية التي تستخدم كميات أقل من الكهرباء والغاز الطبيعي[12].

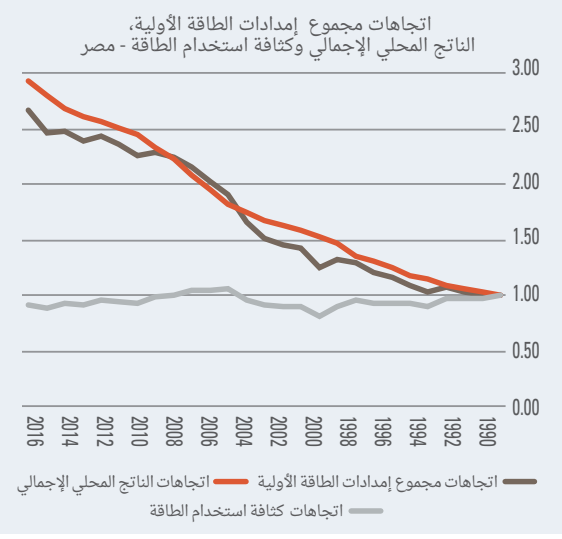
الطاقة المتجددة

في العام 2016، ساهمت الطاقة المتجددة بحوالي 6 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في مصر. على الرغم من أن المعدّل ليس بالمرتفع جدّا، إلا أنّه أكثر بكثير من معدلات العديد من الدول العربية الأخرى. وتُعدّ مصر أكبر مستهلك للطاقة الكهرمائية في المنطقة العربية، حيث استأثرت بحوالي 50 في المائة من استهلاك المنطقة بأسرها في العام 2016، وهي ثاني أكبر مستهلك لطاقة الرياح بعد المغرب. في الواقع، تسهم الطاقة المتجددة مساهمة كبيرة في مزيج الكهرباء في مصر، حيث تمثل حوالي 9 في المائة من إجمالي الطاقة المولّدة لتوليد الكهرباء، ومعظمها على شكل طاقة كهرمائية. كما تمتلك مصر موارد عالمية المستوى لتوليد طاقة الرياح في خليج السويس، بالإضافة إلى موارد شمسية ممتازة مناسبة لاستغلال الطاقة الشمسية الفولط ضوئية والطاقة الشمسية المركزة. وتشير توقعات العام 2018 الصادرة عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى أن إمكانات مصر في مجال الطاقة المتجددة بحلول العام 2030/2029 قد تصل إلى حوالي 50.5 جيجاواط، بعد أن كانت 3.3 جيجوات في الأساس في العام 2010/2009، مما يسلط الضوء على النطاق الواسع للنمو[13]. وشهدت مصر أيضاً زيادة في استيعاب أنظمة الطاقة الشمسية المنزلية، حيث تم تركيب حوالي 7000 وحدة في العام 2016، بالإضافة إلى استخدام الشبكات الشمسية المصغّرة في بعض المواقع خارج نطاق الشبكة، كما هو الحال في مشروع مصدر سيوة الذي تبلغ طاقته 10 ميجا واط ومشروع كلابشة الذي تبلغ طاقته 125 كيلوواط[14].

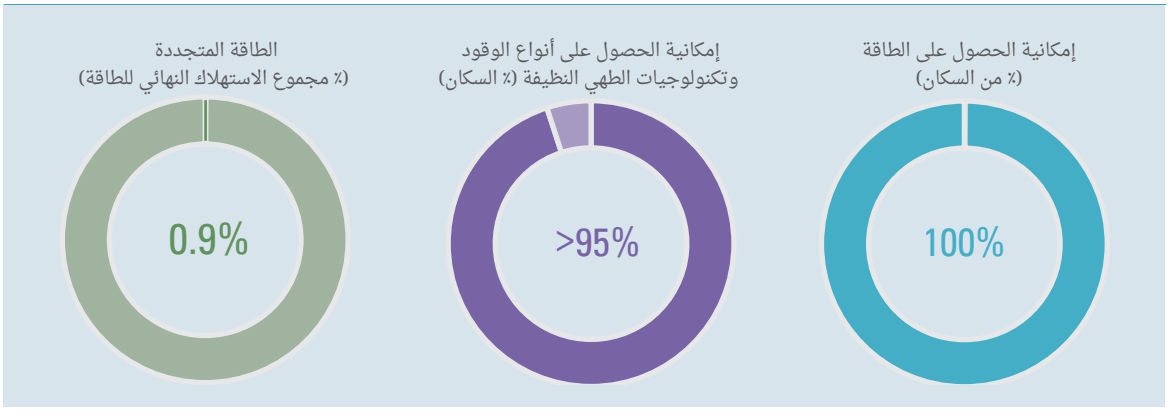
كفاءة استخدام الطاقة

تمكّنت مصر من فصل إمداداتها الأولية من الطاقة عن نموها الاقتصادي خلال فترتين متميزتين منذ العام 1990: من 1991 إلى 2004 ومن 2009 إلى 2016. ويرتبط الاتجاه في زيادة استخدام الطاقة وخفض الكثافة بصعوبة التماشي مع ارتفاع الطلب على الطاقة. فقد تحسّن إطار كفاءة استخدام الطاقة المؤسسية في مصر من خلال إنشاء وحدة جديدة لكفاءة استخدام الطاقة داخل وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة.

من ناحية أخرى، أصبح لدى المستهلكين الآن المزيد من الحوافز للاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة مع تخفيض الدعم على كل من الكهرباء والوقود كجزء من خطة الحكومة الخمسية لرفع الدعم عن الطاقة بحلول العام 2020[15]. ويتضمن قانون الكهرباء الجديد رقم 2015/87 البنود المتعلقة بتحسين كفاءة استخدام الطاقة[16]. ففي العام 2016، تم إطلاق حملة توعية وطنية مدتها ثلاث سنوات لترشيد استهلاك الكهرباء. وبعد إطلاق أول خطة وطنية لكفاءة استخدام الطاقة للفترة 2012-2015، طوّرت الحكومة خطة وطنية ثانية للفترة 2018-2020 تهدف إلى توفير 18 في المائة من استهلاك الطاقة المتوقع بحلول عام 2035[17].



العراق



إمكانية الحصول على الطاقة

عرف سكان العراق معدلات حصول شبه شاملة للكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة خلال العقد الأول من الألفية الثانية، وكانت معدلات النفاذ عالية في التسعينات أصلاً. ومع ذلك، فإن هذا النجاح الذي تشير إليه الأرقام الرسمية لا يعكس المشاكل المستمرة في قطاع الطاقة العراقي لا سيما التدهور الحاد في الفترة 2014-2015 نتيجة التقدم الأولي الذي أحرزته الدولة الإسلامية (داعش). وقد تمثّل ذلك بانقطاع الكهرباء المتكرر[18]. وقدّرت وكالة الطاقة الدولية في العام 2018 التكلفة الإضافية للمولدات في الأحياء التي تتكبدها الأسر والشركات من أجل الحفاظ على الحد الأدنى من استقرار الخدمة بحوالى 4 مليارات دولار[19]. كذلك، بلغت نسبة الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في العراق أكثر من 95 في المائة في العام 2017، على الرغم من أن البيانات لا تشير على الأرجح إلى وضع الطاقة بشكل كامل لا سيما لجهة نفاذ حوالي 277،000 لاجئ عراقي و2.6 مليون نازح داخلياً إلى الطاقة بحلول نهاية عام 2017[20]، وفي غياب بيانات موثوقة عن الموضوع.

الطاقة المتجددة

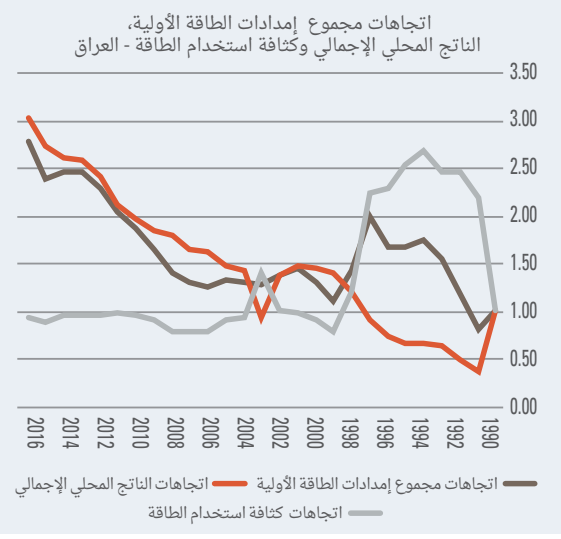
تشكل الطاقة المتجددة التي تصل نسبتها إلى حوالي 0.9 في المائة حصة ضئيلة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة العراقية في العام 2016. وتمثل الطاقة الكهرمائية المستخدمة لتوليد الكهرباء 80 في المائة من هذه الكمية، أما الباقي فعبارة عن وقود حيوي صلب يستخدم في رفع الحرارة. كان الاستهلاك يتقلب بشكل كبير في السنوات الأخيرة نتيجة لكلّ من الأضرار الناتجة عن الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية والعوامل المناخية التي تؤثر بشكل كبير على الطاقة الكهرمائية. ويعتبر العراق ثالث أكبر بلد عربي مستهلك للطاقة الكهرمائية، لكنه ظل متأخراً عن الآخرين في الاستفادة من إمكاناته في مجال الطاقة المتجدّدة، ولا سيّما الطاقة الشمسية. ولم يشهد العراق بعد أنظمة الطاقة الشمسية القائمة بذاتها كما في دولة فلسطين واليمن على سبيل المثال. وفي ظل غياب مشاريع كبيرة مركزية الدفع، يمكن أن يتحوّل هذا الجزء من السوق إلى مجال مهم للنمو في المستقبل، في ظلّ تحديات قطاع الطاقة في العراق. إلا أنّ أسعار الوقود والمرافق المنخفضة للغاية تحدّ من الحوافز التي تدفع المرافق والمستهلكين النهائيين إلى التبديل.

كفاءة استخدام الطاقة

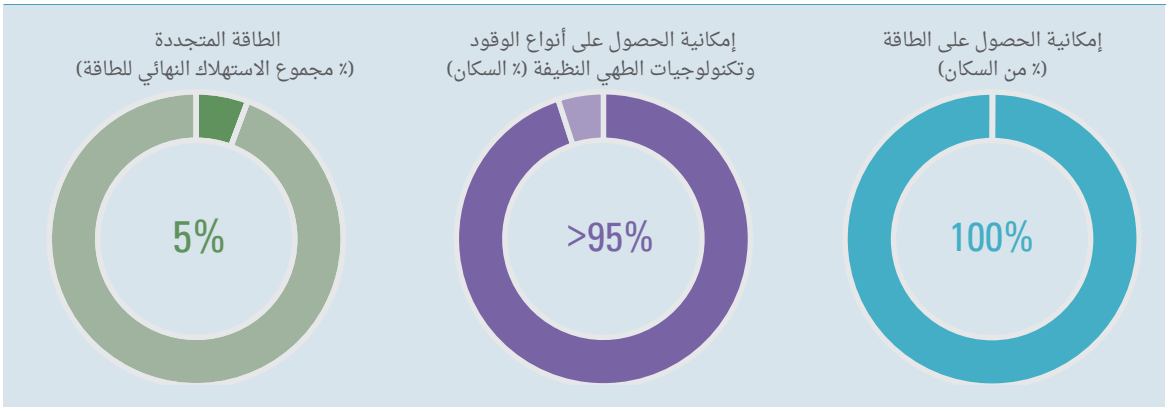
يتناسب الانخفاض المؤقت في الطلب على الطاقة وكثافتها في الفترة 2014-2015 مع الاضطرابات الداخلية في الاقتصاد. ففي البلاد حاجة إلى أنظمة تحكم كفاءة استخدام الطاقة لتطبيق خطة العمل الخاصة بكفاءة استخدام الطاقة حيث توجد سياسات طوعية. ومع ذلك، بدأت كفاءة استخدام الطاقة تعتبر عنصراً قيّما في استراتيجيات الطاقة الحالية في العراق. فتتضمن الخطة الوطنية للتنمية المستدامة 2018-2022 عدداً من أهداف الطاقة المستدامة لقطاع الكهرباء، مثل تحسين الكفاءة العامة للنظام وترشيد الاستهلاك الكهربائي لمختلف

المستخدمين النهائيين للوصول إلى خفض استهلاك الطاقة بنسبة 7 في المائة بحلول العام 2022[21]. كما تم تحديد أهداف أخرى لكفاءة استخدام الطاقة للقطاعات الصناعية وقطاعات النقل والبناء في المساهمات المقرّرة المحدّدة وطنياً التي قدّمها العراق إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ[22].

ينبغي بذل الجهود المستمرة والموارد المستدامة لضمان التنفيذ الناجح لهذه الأهداف. ولا بدّ أيضاً من بذل جهود حثيثة للحد بشكل كبير من خسائر توزيع الكهرباء المهمة، خاصة غير الفنية التي يتم تسجيلها على الشبكة الوطنية. وقد بلغت هذه الخسائر أكثر من 50 في المائة في العام 2016.



الأردن



إمكانية الحصول على الطاقة

حقق الأردن الحصول الفعلي على الكهرباء في أوائل عقد الـ 2010، بينما كانت معدلات الحصول ترتفع باطّراد خلال التسعينيات وبداية الألفيّة الثانية. وتشمل الجهود الناجحة التي بذلها الأردن لتوصيل الكهرباء إلى آخر المجتمعات التي كانت تفتقر إلى الكهرباء خلال العقد الأول من القرن العشرين استخدام مشاريع الطاقة الشمسية الخارجة عن نطاق الشبكة والتي يسهّلها مزيج من الدعم المؤسسي وتمويل إدارة كهربة الريف في وزارة الطاقة والثروة المعدنية[23]. بعد استيعاب مئات الآلاف من اللاجئين من الدول المجاورة طوال العام 2010، عمل الأردن بنشاط على تعزيز توفير الطاقة الآمنة والمستدامة للاجئين والأردنيين كجزء من خطة الاستجابة للتعامل مع الحاجة الإضافية لخدمات الطاقة الناجمة عن هذا التدفق الهائل للاجئين[24]. في العام 2017، تجاوز معدل الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في الأردن الـ 95 في المائة مما يعكس إمكانية حصول الجميع على الكهرباء حيث يستخدم 98 في المائة من السكّان غاز النفط المسيّل لأغراض الطهي[25].

الطاقة المتجددة

بلغت حصة الطاقة المتجددة من مجموع إمدادات الطاقة الأولية في الأردن 5 في المائة في العام 2016، ممّا يعكس استمرار اعتماد البلاد الكبير على الوقود الأحفوري لتلبية حصة هائلة من احتياجات البلد من الطاقة. فالطاقة الشمسية وطاقة الرياح هما المصدران المهيمنان للطاقة المتجددة، وذلك نتيجة الجهود المبذولة في السنوات الأخيرة لزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة من طاقة البلاد في محاولة للحد من الاعتماد على واردات الوقود الأحفوري المكْلِفة. فيستورد الأردن جميع مصادر الطاقة غير المتجددة بتكلفة عالية على الدولة - ومع رفع الدعم عن جميع أنواع الوقود باستثناء غاز النفط المسيّل خلال العام 2010- للمستهلك النهائي- لدى الأردن خطط طموحة لزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الخاص بها إلى 10 في المائة، وفي توليد الكهرباء إلى 20 في المائة بحلول العام 2020[26]. وتشير معدلات النشر الحالية إلى احتمال تحقيق هذا الهدف قريباً. ولا بدّ من الإشارة إلى أنّ السوق المحليّة قد استهلكت الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بسرعة مشجّعة في السنوات الأخيرة مما جعل الأردن أحد البلدان القليلة في المنطقة العربية التي زادت فيها بالفعل حصة مصادر الطاقة المتجددة في مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة خلال فترة التتبع - وكانت حصة كبيرة منها مدفوعة بواسطة الطاقة الشمسية[27] وطاقة الرياح. وتشير بيانات العام 2016 إلى أن حوالي 9 في المائة من السكان في الأردن يستخدمون أنظمة الإضاءة الشمسية مع تركيب أكثر من 200,000 وحدة من أنظمة الطاقة الشمسية المنزلية بين عامي 2014 و2017 وفقاً لبيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة[28].

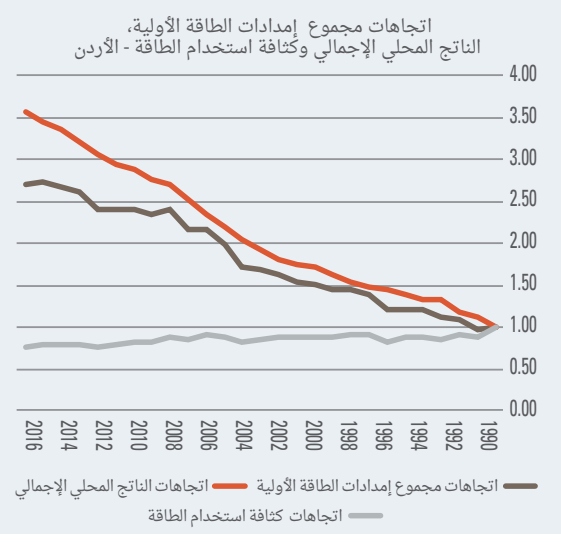
كفاءة استخدام الطاقة

نجح الأردن في فصل نموه الاقتصادي عن استهلاكه للطاقة بدءاً من العام 2000، وعزّز هذه العملية منذ العام 2008. كان ذلك العام أيضاً بداية لتحسّن كبير في

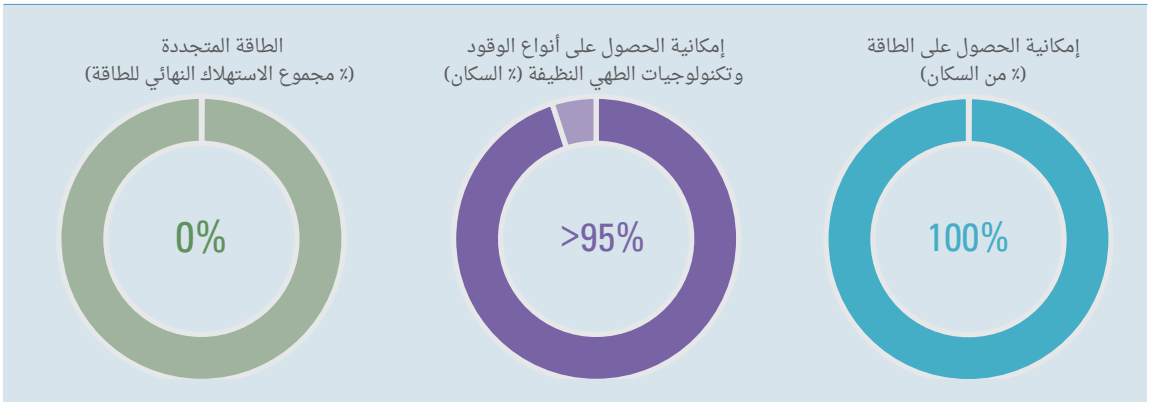
كثافة الطاقة. لكن منذ العام 2011، أدت الاضطرابات الاقتصاديّة التي سبّبها التدفق الكبير للّاجئين إلى اضطراب التحسّن هذا مع ارتفاع انبعاثات غازات الدفيئة بمقدار 4 ملايين طن في العام 2012.

وفي العام 2011، طوّر الأردن أول خطّة وطنيّة لكفاءة استخدام الطاقة للفترة 2012-2014 والتي تهدف إلى تقليل استهلاك الطاقة في البلاد بنسبة 7.1 في المائة بحلول عام 2014.

ثمّ جرى تطوير خطة وطنية لكفاءة استخدام الطاقة ثانية تغطي الفترة 2018-2020 في تشرين الثاني/ نوفمبر 2017 وتضمنت أهدافاً استراتيجية لجميع القطاعات للوصول إلى تحسين شامل لكفاءة استخدام الطاقة بنسبة 20 في المائة بحلول عام 2020[29]. وتهدف الخطة الثانية إلى تحقيق توفير بنسبة 17.5 في المائة في الكهرباء بحلول العام 2020 (مقارنةً بالمتوسط السنوي لاستهلاك الطاقة خلال الفترة 2010-2014). وقد ازدادت القدرات مع إنشاء الهيئات والمؤسسات الراعية لكفاءة استخدام الطاقة الجديدة والصندوق الأردني لتشجيع الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة (JREEEF) في العام 2015 من أجل "زيادة استخدام تقنيات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة من خلال توفير التمويل المخصّص لمشاريع الطاقة المتجددة وبرامج كفاءة استخدام الطاقة[30]». تفيد الجهود الكبيرة في إصلاح قطاع الطاقة في الاستثمار في قدرات جديدة فعالة ومتجددة وتقدم مثالاً ممتازاً عن العملية والسياسات النموذجية للبلدان المجاورة.



الكويت



إمكانية الحصول على الطاقة

على غرار دول مجلس التعاون الخليجي المجاورة تم تزويد الكويت بالكهرباء بالكامل ويتمتع سكانها بأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة منذ فترة طويلة، أي قبل التسعينيات. وتتمتع الكويت، وهي مصدّر عالمي للنفط بواحد من أعلى مستويات نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العالم، إلى جانب بعض من أدنى أسعار الطاقة وأكبر المرافق في العالم مما يجعل الكهرباء ووقود الطهي مثل غاز النفط المسيّل في متناول الجميع.

الطاقة المتجددة

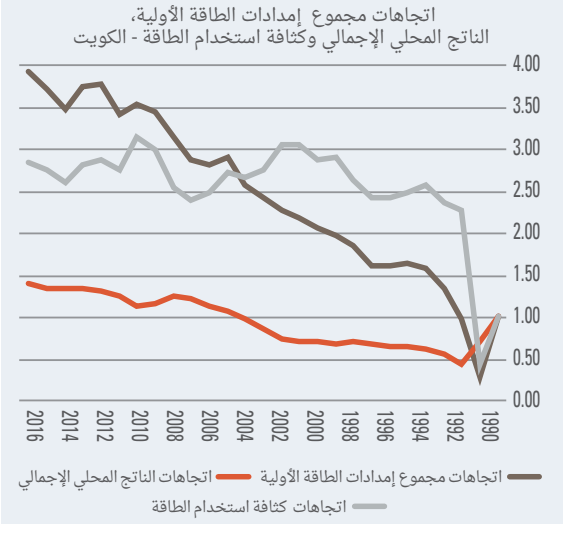
لم تلعب الطاقة المتجددة تاريخياً أي دور في مزيج الطاقة في الكويت، مع استمرار تلبية جميع احتياجات البلاد من الطاقة عن طريق النفط والغاز الطبيعي. تشير الخطط الجديدة إلى مساهمة الطاقة المتجددة بنسبة 15 في المائة من توليد الكهرباء بحلول العام 2030. وبحلول العام 2016، أطلقت الكويت أكثر مشاريع الطاقة المتجددة طموحاً حتى الآن: مجمع شقايا الذي يتضمن 50 ميجا واط من الطاقة الشمسية المركزة، و10 ميجا واط من الطاقة الشمسية الفولط ضوئية، و10 ميجا واط من طاقة الرياح لاستخدامها في توليد الكهرباء كمشروع تجريبي رئيسي للاستخدام الاقتصادي المستقبلي للطاقة المتجددة في البلاد[31].

كفاءة استخدام الطاقة

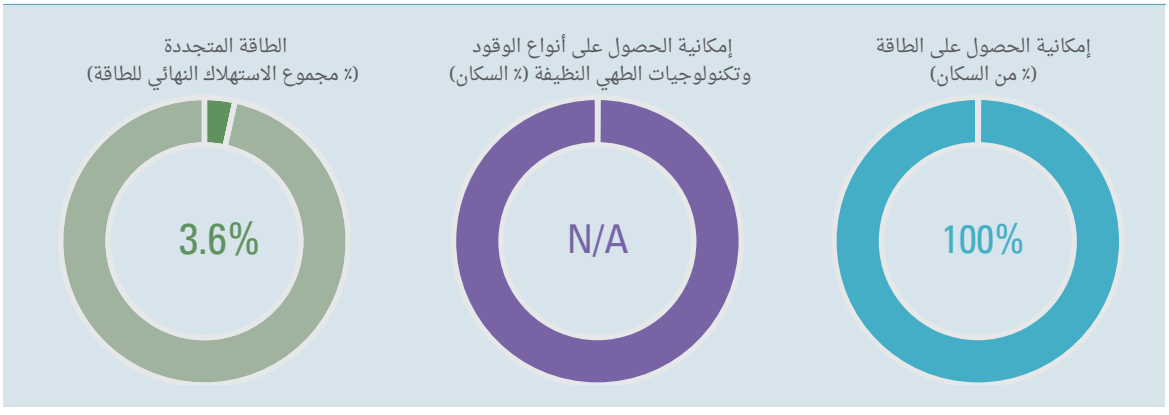
ارتفعت اتجاهات استخدام الطاقة وكثافتها على الامد الطويل بشكل مطرد في الكويت حتى العام 2010، عندما بدأت كثافة الطاقة في الانخفاض لمدة خمس سنوات من نسبة 6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. ويستمر الطلب على الطاقة والناتج المحلي الإجمالي في التباعد، مع زيادة إمدادات الطاقة الأولية بمعدل أعلى بكثير من الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة 2014-2016.

وبدأت الكويت في زيادة أسعار الطاقة في العام 2016. كما تشارك البلاد في العديد من برامج كفاءة استخدام الطاقة ووضعت قانوناً لأداء استهلاك الطاقة في المباني منذ العام 1983، مع التحديثات التي صدرت في عامي 2010 و2014.

وتتعاون وزارة الكهرباء والماء مع مختلف المعنيين لإجراء حملة ترشيد استهلاك الطاقة في إطار برنامج ترشيد 1، بما في ذلك مع وزارة التعليم والوزارات الأخرى والقطاعات ذات الصلة. ويهدف البرنامج إلى تعزيز ترشيد استهلاك الطاقة والمياه وكذلك النوعية على أهمية الحفاظ عليها[31,32] .



لبنان



إمكانية الحصول على الطاقة

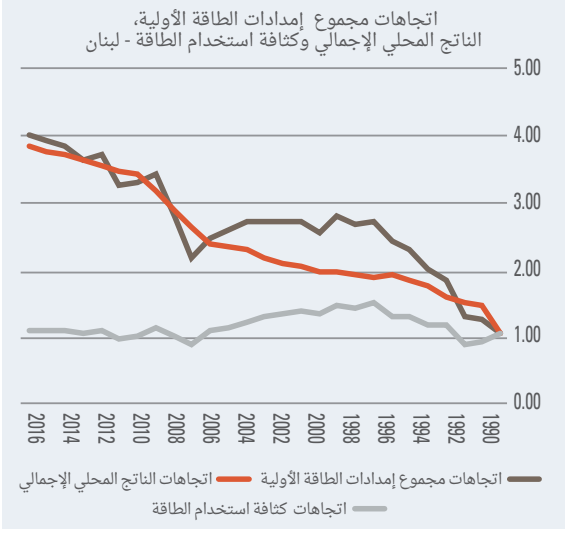
إمكانية الحصول على الطاقة بلغت نسبة الحصول على الكهرباء 100 في المائة في لبنان في عام 2017. لكن، على الرغم من الحصول الشامل على الكهرباء، يتميز قطاع الكهرباء في لبنان ببنية تحتية متدهورة وغير كافية مما أدى إلى ضعف الموثوقية وعدم كفاية مستويات إمدادات الكهرباء لعدة سنوات قبل فترة التتبع[34]. يعتبر تقنين الطاقة وانقطاعها من الأحداث المتكررة منذ أكثر من عقد من الزمن، وقد تفاقمت الأزمة بسبب الضغط الإضافي الكبير على قطاع الطاقة في لبنان الذي يعاني بالفعل من مشاكل بسبب الاحتياجات الإضافية الناجمة عن تدفق أكثر من مليون لاجئ سوري منذ 2014[35]. لا تتوفر البيانات حول الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في لبنان، لكن الوضع في لبنان يجعل من المحتمل انخفاض معدلات الحصول عليها نتيجة لاستخدام عدد كبير من الناس لوقود الطهي والتدفئة المرتجلين.

الطاقة المتجددة

انخفض استهلاك الطاقة المتجددة في لبنان كحصة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة بشكل مطرد منذ التسعينيات لتصل إلى 3.6 في المائة في العام 2016، مما يعكس تراجع استخدام الوقود الحيوي الصلب ليحلّ محله الكهرباء والوقود السائل. وكان النمو، خلال فترة التتبع، في قطاع سوق الطاقة الشمسية المستقل من خارج نطاق الشبكة مشجعاً. فبين العامين 2014 و2016، زاد توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية في لبنان 4.5 مرة حسب بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة[36]. ويعد توليد الكهرباء ومسخنات المياه القائمة على الطاقة الفولط ضوئية بديلاً جذاباً أكثر من المولدات الاحتياطية القائمة على الديزل التي تلجأ إليها الأسر لتغطية الاضطرابات المزمنة لإمدادات الطاقة والخفض من قيمة الفواتير[37]. فالهدف الأساس للبنان الذي كان الوصول إلى 12 في المائة من توليد الكهرباء والحرارة في البلاد من خلال الطاقات المتجددة[38] ارتفع إلى 30 في المائة في عام 2018[39].

كفاءة استخدام الطاقة

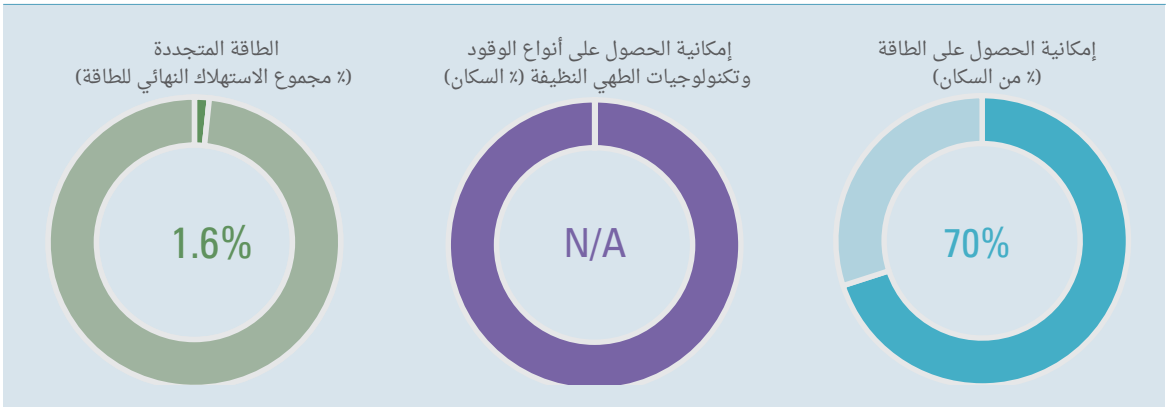
كانت كثافة الطاقة في لبنان بين 3.3 - 4.3.3 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 منذ العام 2005 ليستقرّ حوالي 4 - 4.1 ميجا جول/تعادل القوة



الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 منذ العام 2012. ومع ذلك، لم يتمكن لبنان بعد من فصل استهلاكه للطاقة عن تنميته الاقتصادية.

في كل الحالات، يبذل لبنان جهوداً مختلفة لتحسين إنتاجية الطاقة من خلال تطوير العديد من برامج كفاءة استخدام الطاقة. وقد تم تجميع هذه البرامج في خطتين وطنيتين لكفاءة استخدام الطاقة تغطيان الفترتين 2011-2015 و2016-2020[40]. وتعتمد الخطة الثانية على المبادرات التي تمّ تطويرها للخطة الأولى من خلال التركيز على 26 من تدابير كفاءة استخدام الطاقة. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى الحدّ من نمو الطاقة من 7 في المائة إلى 5.8 في المائة بحلول العام 2020. أما الحدود الائتمانية للقروض المعفاة من الفوائد التي يدعمها البنك المركزي اللبناني بدعم من المانحين الدوليين[41,42] فتلعب دوراً رئيسياً في تنفيذ برامج كفاءة استخدام الطاقة هذه للعملاء في المساكن والتجاريين منهم وغير الربحيين والصناعيين.

ليبيا



إمكانية الحصول على الطاقة

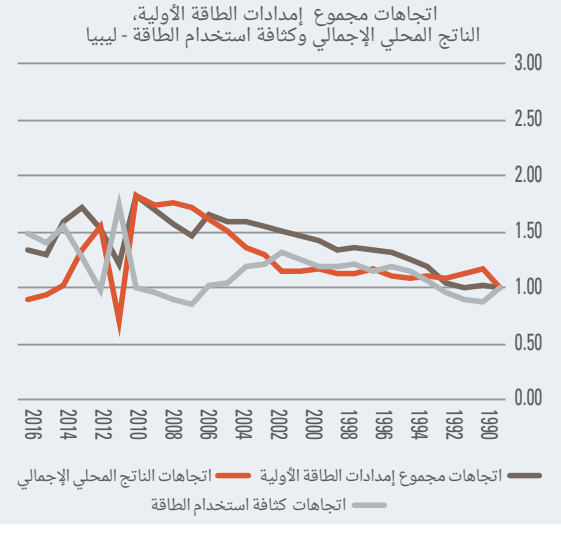
ليبيا هي واحدة من الدول القليلة في المنطقة العربية التي شارف معدل حصولها على الكهرباء على الشمول في أوائل العام 2000 ثم تراجع في السنوات اللاحقة. ويعكس معدل كهربة ليبيا الذي بلغ 70 في المائة في العام 2017، وقت كتابة هذا التقرير، حالة الصراع الداخلي المستمرة في البلاد والتي عكست تقدم العقود السابقة على مستوى الحصول الشامل للكهرباء. ولا تتوفّر بيانات متاحة للحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في ليبيا، لكن النزاع الداخلي المستمر الذي أدّى، بحلول عام 2017، إلى ترك نحو 165,000 نازح داخلياً[43]، يجعل من المحتمل أن بعض الأشخاص قد عانوا من تدهور الحصول.

الطاقة المتجددة

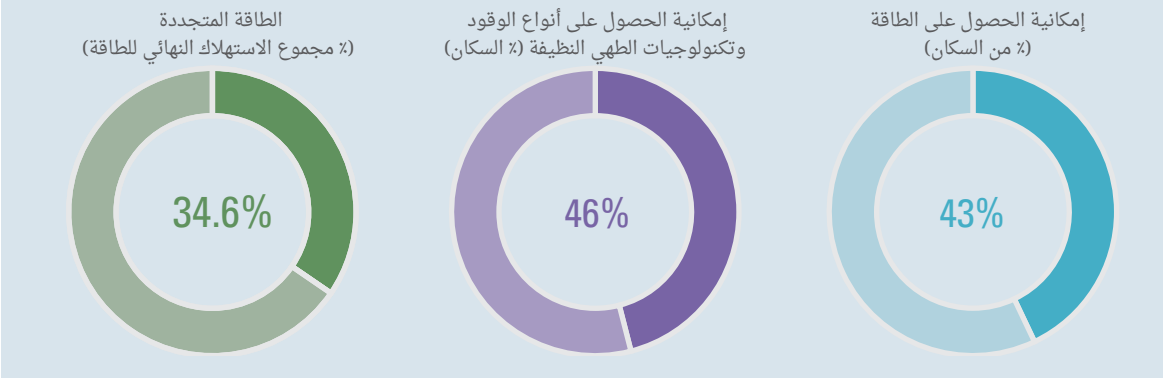
انخفضت حصة الطاقة المتجددة كجزء من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في ليبيا بشكل مطرد في العقود الأخيرة، من 2 في المائة في العام 2000 إلى 1.6 في المائة في عام 2016. وعلى غرار البلدان المجاورة يعكس هذا الأمر إلى حد كبير انتقال الاقتصاد من الوقود الحيوي الصلب لرفع الحرارة إلى الوقود السائل، وفي حالة ليبيا، لا بد من الإشارة إلى غياب أي استخدام للطاقة المتجددة الحديثة، سواء في قطاع الطاقة أو لتوليد الحرارة مباشرة. وقد منع النزاع الداخلي المستمر البلاد من اتباع مقاربة أكثر تركيزاً تكون فيها المجالات الأولوية لوضع السياسات القصيرة والمتوسطة الأمد للمشاكل الإنسانية الناشئة التي يولّدها الصراع.

كفاءة استخدام الطاقة

نمت كثافة الطاقة في ليبيا بوتيرة ثابتة من 4.7 في العام 1990 وبلغت ذروتها بـ 6.22 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2002. وخلال الفترة 2007-2010، نما الناتج المحلي الإجمالي بمعدل أعلى من مجموع إمدادات الطاقة الأولية، مما يشير إلى أن هناك حاجة مبدئية لفصل النمو الاقتصادي في ليبيا عن استهلاكها للطاقة. وبدأت كثافة الطاقة بالتراجع في العام 2002 حتى ثورة 2011، عندما انخفض الناتج المحلي الإجمالي إلى النصف وتراجع استخدام الطاقة بمقدار الثلث. وقد ترك النزاع[43] المدني ليبيا تعاني على مستوى القدرات السياسية والمؤسسيّة لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة. إلى جانب بعض من أدنى أسعار الطاقة في المنطقة، ستدعو الحاجة إلى تغيير كبير في سياسات قطاع الطاقة لتمكين إعادة البناء والنهوض بأهداف التنمية المستدامة. تظهر الإمكانات العالية لكفاءة استخدام الطاقة والانخفاض كلفة لطاقة المتجددة الحاجة المتزايدة إلى نماذج سياسات جديدة تتيح إعادة البناء باستخدام حلول موزعة أكثر استدامة.



موريتانيا



إمكانية الحصول على الطاقة

إنّ موريتانيا واحد من أفقر البلدان في المنطقة العربية. في العام 2017، حصل حوالي 43 في المائة من السكان على الكهرباء، وهو تحسن مشجع من 39 في المائة في العام 2014 و34 في المائة في العام 2010. تشير صعوبة توسيع الشبكة الوطنية بسبب الطبيعة الشديدة التوزع للطلب إلى أن الحصول على الكهرباء يتركز في المناطق الحضرية حيث يصل الحصول إلى 83 بالمائة. كان النمو في الحصول على الكهرباء بطيئاً، بمعدل سنوي قدره 3 في المائة، وكل ذلك في المدن، في حين أن إيصال الكهرباء إلى المناطق الريفية لم يتغير بشكل فعال في غياب النفاذ الرسمي إلى الكهرباء. فتستفيد بعض المجتمعات الريفية من الشبكات المصغّرة والتوليد الذاتي ولا تتوفّر بيانات رسمية بشانها[44]. تعد حلول الشبكات التقليديّة والشبكات المصغرة القائمة على وقود الديزل باهظة التكلفة، ويبلغ متوسط التكلفة المقدرة 0.54 دولار أمريكي لكل كيلوواط/ ساعة في العام 2014 مقابل 0.16 دولار أمريكي لكل كيلوواط/ ساعة للكهرباء القائمة على الشبكة[45]. بلغت نسبة استخدام موريتانيا لأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في العام 2017 حوالي 46 بالمائة إلا أن البيانات المتعلقة بشأنها قليلة.

الطاقة المتجددة

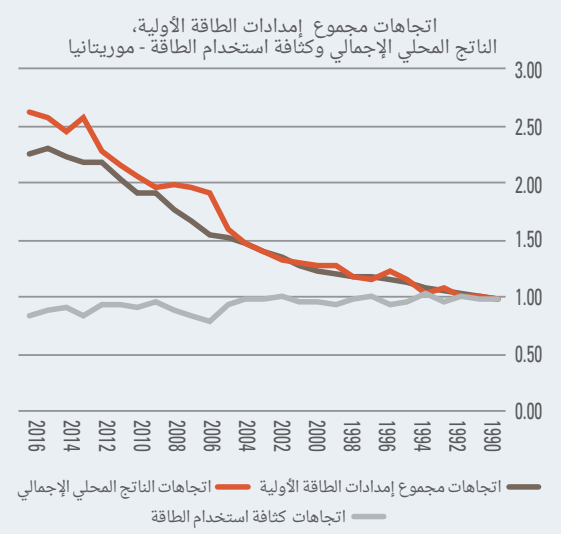
بدأ تراجع حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في موريتانيا منذ عدة عقود، تماشياً مع انخفاض استخدام الكتلة الحيوية التقليدية وزيادة استخدام الوقود الأحفوري والكهرباء. نظراً لأن مصادر الطاقة المتجددة تمثل حوالي 35 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة، فإن مزيج الطاقة في موريتانيا هو من بين الأكثر اعتماداً على الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، علماً انه يعتمد بشكل شبه كامل على الوقود الحيوي الصلب. في موريتانيا سدّان رئيسيان لتشغيل الطاقة الكهرمائية يبلغ مجموعهما 48 ميجاواط[46]. في العام 2013، بدأت أول محطة للطاقة الشمسية في موريتانيا بالعمل، وهي محطة الشيخ زايد للطاقة الشمسية التي تبلغ طاقتها 15 ميجا واط وموقعها في نواكشوط، وتؤمن حوالي 10 في المائة من طاقة الشبكة في موريتانيا، وكانت في ذلك الوقت واحدة من أكبر محطات الطاقة الشمسية في أفريقيا[47]. منذ العام 2015، دخلت أيضاً على الخط 34.4 ميجا واط من مشاريع مزارع الرياح[48]. تمتلك الطاقة الشمسية وطاقة الرياح أيضاً إمكانات هائلة للمساعدة في حل فجوة الحصول على الكهرباء في موريتانيا من خلال تقديم حلول فعالة من حيث التكلفة للمجتمعات المتناثرة.

كفاءة استخدام الطاقة

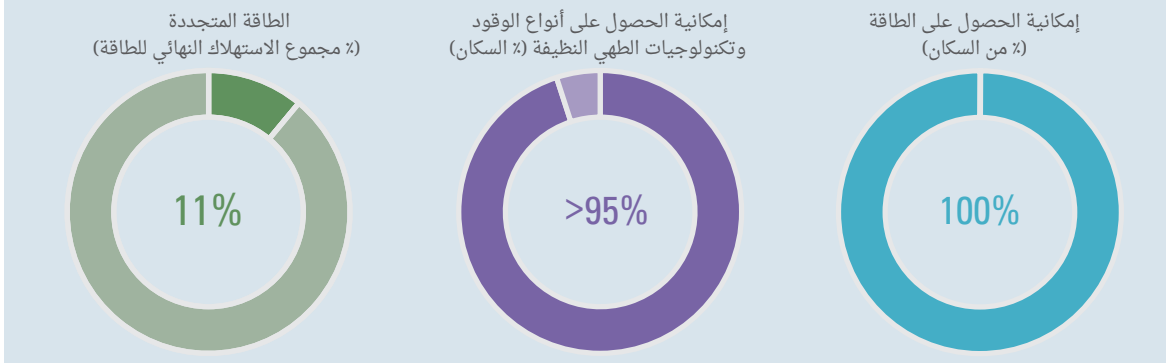
بين العامين 1990 و2005، تأرجحت كثافة الطاقة في موريتانيا بين 3.8 و4.2 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 ثم بدأ الاتجاه الهبوطي الذي وصل إلى 3.41 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2016. ابتداءً من العام 2005، نما الناتج المحلي الإجمالي بمعدل أعلى من مجموع إمدادات الطاقة الأولية مما يشير إلى اتجاه لفصل

النمو الاقتصادي في موريتانيا عن استهلاكها للطاقة. في موريتانيا، إنّ أسعار الطاقة أعلى من متوسط السعر، وهذا محرك رئيسي وغالباً ما لا يولى أهمية كافية في عملية ترشيد استهلاك الطاقة، وهو ما يفترض أن يكون السبب وراء الانخفاض البطيء في كثافة الطاقة في غياب سياسات كفاءة استخدام الطاقة.

تقدم الخطة الوطنية للطاقة المتجددة التي هي قيد التطوير فرصاً لدمج كفاءة استخدام الطاقة مع سياسات الطاقة المتجددة بحيث يتم تلبية النمو المستقبلي في الطلب من خلال مزيج اقتصادي ومستدام من كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة.



المغرب



إمكانية الحصول على الطاقة

حقق المغرب حصولاً شاملاً على الكهرباء خلال فترة التتبع، وكانت المملكة من بين آخر الدول العربية التي أغلقت فجوة الحصول عليها. تم إطلاق برنامج كهربة الريف خلال التسعينيات عندما كانت الكهرباء تغطي أقل من 50 في المائة، ولا سيما في المناطق الريفية، مما أدى إلى توسع سريع في الحصول على مر السنين وخفّض العجز في الحصول إلى 30 في المائة بحلول العام 2000 والقضاء عليه بحلول العام 2015[49]. سجل المغرب معدل حصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة أعلى من 95 في المائة في العام 2017.

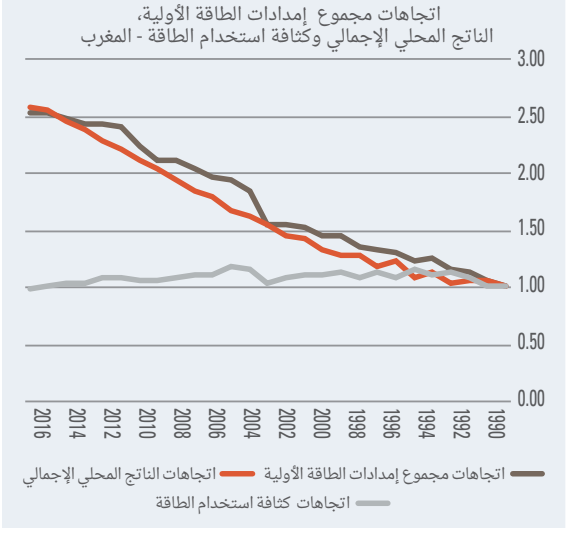
الطاقة المتجددة

بلغت حصة المغرب من مصادر الطاقة المتجددة كجزء من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في العام 2016 11 في المائة، بعد أن انخفضت بشكل طفيف منذ التسعينيات على خلفية انخفاض استهلاك الوقود الحيوي الصلب. ومع ذلك، يعد المغرب واحداً من أكبر مستخدمي الطاقة المتجددة في المنطقة العربية علماً أن 76 في المائة منها من الوقود الحيوي الصلب. ويتمّ حساب الباقي من خلال حصة متزايدة من تقنيّات الطاقة المتجددة الحديثة الأخرى، ولا سيما الطاقة الكهرمائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية. ويعتبر المغرب في المنطقة العربية أكبر منتجي طاقة الرياح ومن أكبرها في أفريقيا، كما أنه منتج سريع النمو للطاقة الشمسية الحرارية يستضيف واحداً من أكبر مجمعات الطاقة الشمسية في العالم، نور ورزازات[50].

وكانت أنظمة الطاقة الشمسية الكهرضوئية تقنية مهمة ساهمت في جزء من برنامج كهربة الريف المغربي وساعدت المجتمعات النائية في الحصول على الكهرباء[51]. وفي العام 2015 وحده، تمّ تركيب أكثر من 19,000 وحدة من أنظمة الإضاءة الشمسية المنزلية وأنظمة الطاقة الشمسية المنزلية، بينما جرى استخدام مضخات المياه بالطاقة الشمسية في الزراعة وإمدادات المياه العامة[52].

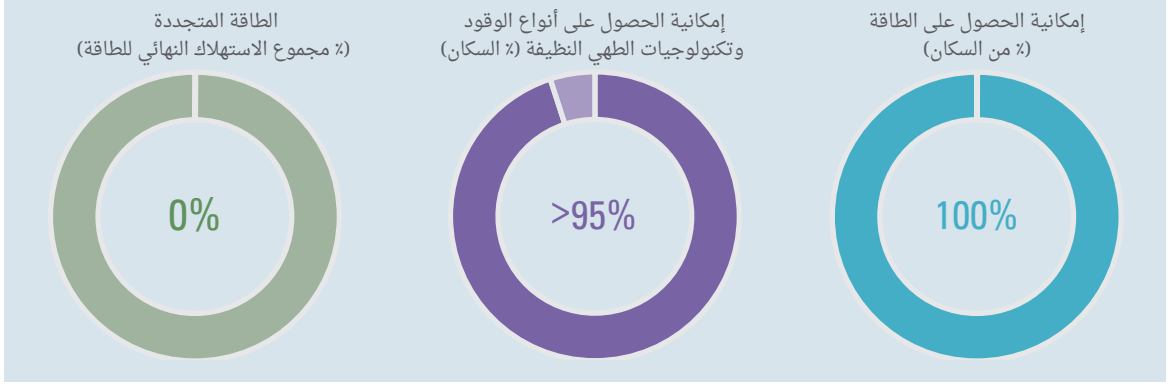
كفاءة استخدام الطاقة

منذ العام 1990، حافظ المغرب على كثافة الطاقة بحوالي 3.1 إلى 3.5 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. وابتداءً من العام 2011،



اتخذت كثافة الطاقة مساراً هبوطياً وتراجعت من 3.46 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، لتصل إلى 3.13 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام2011. في المغرب، تسهم أسعار الطاقة من جهة، وهي الأعلى بين أسعار الوقود والكهرباء الصناعية في المنطقة، والسياسات من جهة أخرى في دفع عجلة التقدم في كفاءة استخدام الطاقة. وقد تمّ إنشاء أداة مالية بعنوان "صندوق تنمية الطاقة" لتنفيذ استراتيجية البلاد لتطوير مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة بحلول العام 2020[53]. تهدف الاستراتيجية الوطنية للطاقة إلى تحقيق توفير بنسبة 12 في المائة و15 في المائة في استهلاك الطاقة بحلول العام 2020 والعام 2030 على التوالي[54]. في حين تحدّد الاستراتيجية الوطنية للنجاعة الطاقيّة في أفق 2030 أهداف كفاءة استخدام الطاقة وإطار عمل تشريعي لها، ولا تزال الحاجة تدعو إلى تنفيذ الأنظمة الداخلية لإنجاح مبادرات كفاءة استخدام الطاقة المخطط لها[55].

سلطنة عُمان



إمكانية الحصول على الطاقة

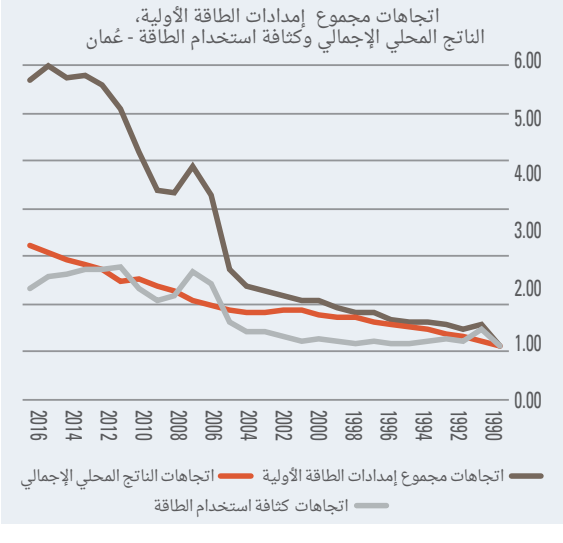
تتمتّع عُمان، شانها شأن جيرانها في دول مجلس التعاون الخليجي، بمعدل حصول كامل على الكهرباء ويتمتع سكانها بوصول كامل إلى أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة وذلك منذ قبل تسعينيات القرن الماضي بكثير.

الطاقة المتجددة

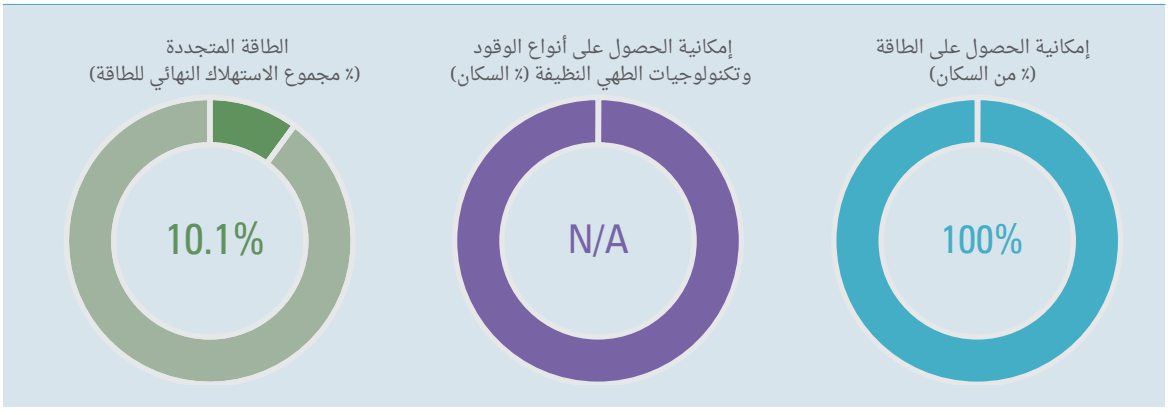
لا تضطلع الطاقة المتجددة بأي دور في مزيج الطاقة في سلطنة عُمان التي يتم تلبية احتياجاتها المحلية من الطاقة عبر النفط والغاز الطبيعي. خلال فترة التتبع، اكتسبت سلطنة عُمان خبرة قيّمة في مجال أسلوب محسَّن لاستخلاص النفط بالطاقة الشمسية، وكانت سلطنة عُمان أول دولة في المنطقة تستخدم هذه التكنولوجيا. بخلاف ذلك، تشهد البلاد عدة مشاريع صغيرة للطاقة الشمسية وطاقة الرياح القائمة أو المخطط لها. فبصرف النظر عن إمكانات الطاقة الشمسية، تتمتع عُمان بموارد لطاقة الرياح لا بأس بها[56]. على المستوى الإقليمي، تبرز سلطنة عُمان أيضاً لأنها تتمتّع بقطاع كهرباء قائم على الفصل، مما يوفر فرصاً مستقبلية محتملة لانشطة لامركزية تأتي ضمنها حالياً مبادرات مثل مبادرة «ساهم». إنّ الهدف الحالي لسلطنة عُمان هو أن تمثل الطاقة المتجددة 10 في المائة من توليد الكهرباء بحلول العام 2025[57].

كفاءة استخدام الطاقة

حتى العام 2005، بقيت كثافة الطاقة في سلطنة عُمان أقل من 4 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. وفي العام 2006، قفزت كثافة الطاقة إلى 5.89 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 واستمرت الزيادة لتصل إلى 6.76 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2011. ومنذ ذلك الحين انخفض المعدل وعاد إلى مستويات العام 2006. بدءاً من العام 2005، نما الطلب على الطاقة بشكل أسرع من الناتج المحلي الإجمالي. وبدأت سلطنة عُمان استراتيجية طويلة الأجل لكفاءة استخدام الطاقة وخطّة عمل وطنية للطاقة مع تدابير محدّدة لكفاءة استخدام الطاقة، ولكنّها تفتقر إلى القوانين الميسّرة. وتقوم سلطنة عُمان بتطوير وكالة لكفاءة استخدام الطاقة، يفترض إلحاقها بهيئة تنظيم الكهرباء. وعلى الرغم من أن عُمان لديها قدر كبير من العمل الذي يتعين القيام به لتحسين كفاءة استخدام الطاقة إلا أنّ هذه التغييرات القادمة تشير إلى تحسنٍ في تخطيط كفاءة استخدام الطاقة في البلاد[58].



دولة فلسطين



إمكانية الحصول على الطاقة

في العام 2017، كان الحصول على الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في دولة فلسطين شاملاً تقريباً. ومع ذلك، تعاني الكهرباء من نقص حاد ومزمن في القدرة على توليد الطاقة، وقد تفاقمت بسبب الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية ومحطة توليد الكهرباء الوحيدة في غزة نتيجة لسنوات من الصراع. فغزة هي الأكثر تضرراً، وتشير التقديرات إلى أن حوالى 1.8 مليون نسمة يعيشون على أقل من 8 ساعات من الكهرباء في اليوم، وأكثر من 60 في المائة من الأسر لا تتزود بالمياه الجارية إلا لمدة 6-8 ساعات مرة واحدة كل أربعة أيام[59]. تعتبر كلفة الكهرباء مرتفعة مقارنة بالدخل فيتم استيراد أكثر من 90 في المائة من إمدادات الكهرباء في دولة فلسطين من إسرائيل بتكلفة عالية[60]. نتيجة لذلك، يدفع الفلسطينيون مقابل الكيلوواط في الساعة من الكهرباء أكثر من أي شخص آخر في المنطقة العربية، مما يزيد من صعوبة العيش للعديد من الأسر في بيئة اقتصادية مزرية بالفعل[61].

الطاقة المتجددة

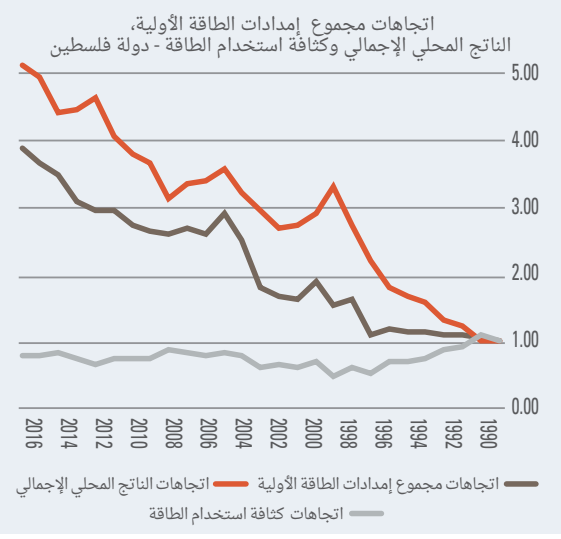
تمتلك دولة فلسطين حصة عالية نسبياً من مصادر الطاقة المتجددة كجزء من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة بالنسبة للمنطقة: حوالي 10 في المائة في عام 2016، 60 في المائة منها يعتمد على الوقود الحيوي الصلب، و40 في المائة على الطاقة الشمسيّة التي تُستخدم جميعها لرفع الحرارة. أما الوقود الحيوي الصلب المستخدَم فيشمل الخشب والفحم ومخلّفات الزيتون[62]. دفعت تكلفة الكهرباء العالية والخدمات غير المستقرة إلى الاستثمار في أنظمة الطاقة الشمسية الفردية، علماً أن تكاليف نظام الطاقة الشمسية تبقي هذه التكنولوجيا حكراً على ذوي الدخل المرتفع في الوقت الحالي[63]. ومع ذلك، فإن الإمكانية كبيرة لتوسيع استخدامها تحقيقاً للمزيد من التوليد الذاتي في دولة فلسطين، بالنظر إلى إمكانية خفض التكاليف في المستقبل، وكذلك القيمة الاستراتيجية التي يمكن للتكنولوجيا أن تضطلع بها لتقليل متطلبات استيراد الطاقة من إسرائيل. يمكن أن تساعد خيارات التمويل الإضافية في المستقبل الأسر ذات الدخل المنخفض، وكذلك المدارس والمباني العامة الأخرى على زيادة استخدام الألواح الشمسية في التوليد الذاتي، وسدّ أوقات انقطاع الكهرباء وتقليل الاستهلاك الكلي للشبكة. كما حدّدت الخطة الوطنيّة للطاقة المتجدّدة لدولة فلسطين للعام 2030 هدف الطاقة المتجددة بحوالي 500 ميجا واط يعتمد على الوصول إلى المنطقة ج، حوالي 10 في المائة من الطلب على الكهرباء، في حين أن الضفة الغربية يمكن أن تلبّي ما بين 20 و30 في المائة من احتياجاتها من الطاقة عبر الطاقة الشمسية بحلول العام 2030[64].

كفاءة استخدام الطاقة

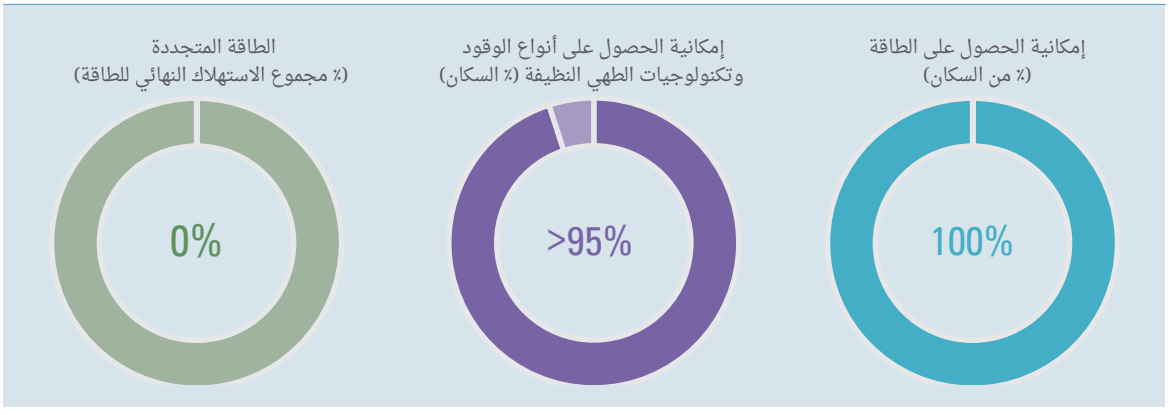
تُعزى كثافة الطاقة المنخفضة في دولة فلسطين إلى ارتفاع أسعار البنزين والكهرباء في المنطقة، فضلاً عن القيود المفروضة على إمدادات الطاقة. علاوة على ذلك،

تسبب هذا الموقف في فصل معين بين نمو الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة. تهدف الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة في دولة فلسطين إلى تحقيق خفض 5 في المائة في استهلاك الكهرباء بحلول العام 2020[65]. وقد تم تطوير أدوات التمويل لدعم هذه الأهداف.

ومع ذلك، فإن الاضطرابات المرتبطة بالنزاعات في أنظمة الطاقة تضع قيوداً إضافية على الكفاءة التشغيلية للنظام، ما يجعله تحدّياً مستمرّاً ومتزايداً لمصادر الطاقة المتجدّدة الموزّعة. في ضوء هذه التحدّيات، يبقى التقدّم في كل من كفاءة الاستخدام النهائي والطاقة المتجدّدة الموزّعة يسيران جنباً إلى جنب في تحسين ليس فقط الهدف 7 بل جميع أهداف التنمية المستدامة.



قطر

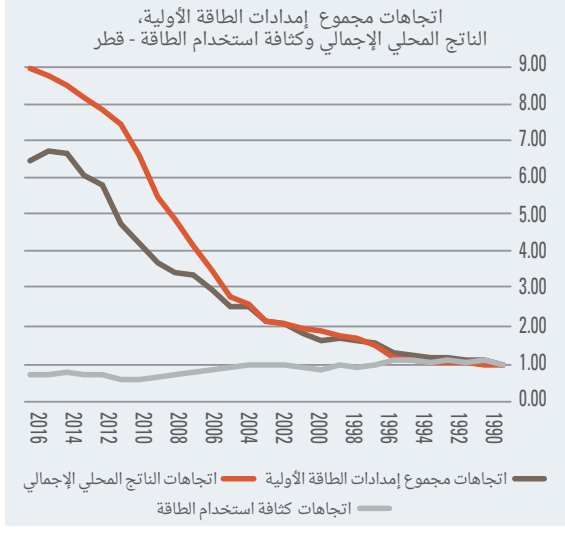


إمكانية الحصول على الطاقة

لقد تم تزويد قطر بالكهرباء بالكامل وحصل سكانها على الحصول الكامل على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة قبل التسعينيات بفترة طويلة. تتمتّع قطر بواحد من أعلى معدلات نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العالم، كما أنّ عدد سكان المناطق الحضرية كبير جداً، وبنية المرافق فيها حديثة وأسعار الكهرباء والمياه فيها منخفضة نسبياً، لذا أصبحت خدمات المرافق الحديثة في متناول الجميع.

الطاقة المتجددة

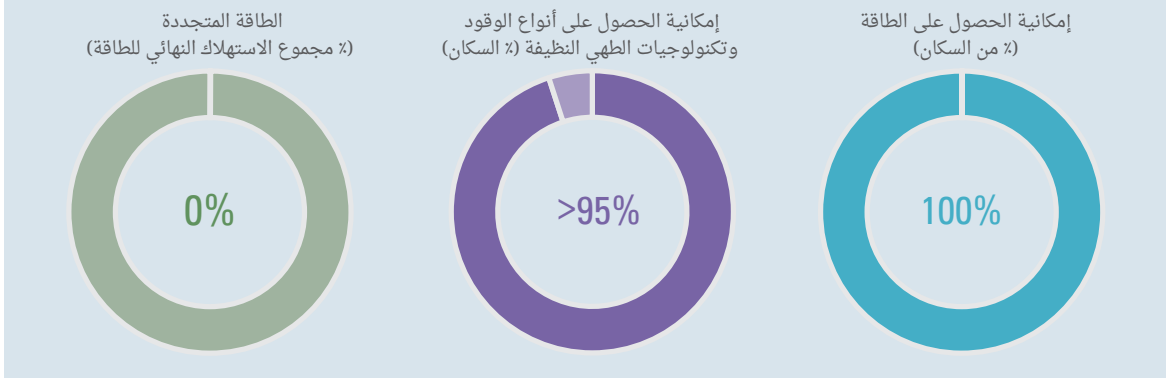
لم تلعب الطاقة المتجددة تاريخياً أي دور في مزيج الطاقة في قطر، لا سيما أن البلاد توفر جميع احتياجاتها من الطاقة تقريباً بالغاز الطبيعي والنفط. وتستخدم قطر كميّات صغيرة فقط من الطاقة الشمسيّة ولديها المحطة الوحيدة لتحويل النفايات إلى طاقة في دول مجلس التعاون الخليجي. تم الإعلان عن هدف يتراوح بين 200 و500 ميجا واط من توليد الطاقة الشمسية بحلول العام 2020 في وسائل الإعلام[66]، ما يُبقي حصة الطاقة المتجددة ضئيلة في مزيج الطاقة القَطَري في المستقبل المنظور.



كفاءة استخدام الطاقة

من العام 1990 إلى العام 2005، ظلت كثافة الطاقة في قطر أعلى من 7 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. في العام 2002، أدى التراجع القوي لكثافة الطاقة إلى تخفيض المستوى إلى 5.19 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. ومع ذلك، ارتفعت النسبة مرة أخرى في السنوات اللاحقة إلى حوالي 6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. منذ العام 2005، نما الناتج المحلي الإجمالي بمعدل أعلى بالمقارنة مع معدل استهلاك الطاقة، مما يشير إلى فصل مؤقت بين الاثنين. وقد نفذت قطر برنامج «ترشيد» البرنامج الوطني للترشيد وكفاءة استخدام الطاقة (2012-2017). كما وضعت العديد من سياسات كفاءة استخدام الطاقة وأنظمتها، بما في ذلك حظر استيراد المصابيح المتوهجة وبيعها، وتعزيز الإضاءة الموفرة للطاقة ووضع أنظمة قوية خاصة بكفاءة استخدام الطاقة. (تمتلك قطر ثالث أكبر عدد من المباني المعتمدة في مجال الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED) في المنطقة العربية بعد المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة). وقد بدأت قطر أيضاً في معالجة موضوع كفاءة النقل من خلال مشاريع النقل العام المخطط لها وخطوط السكك الحديدية التي تصل بدول مجلس التعاون الخليجي المجاورة لها، مما سيقلل من انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة في البلاد عبر قطاع النقل. ومن المزمع خفض معدل استهلاك الكهرباء للفرد بنسبة 25 في المائة بحلول العام 2022[67].

المملكة العربية السعودية



إمكانية الحصول على الطاقة

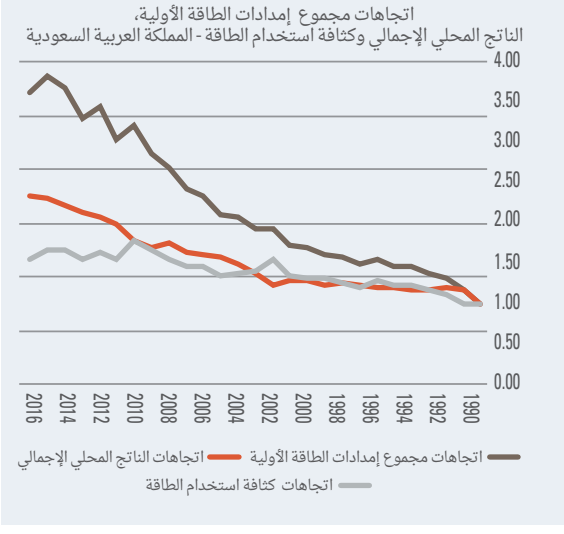
على غرار الدول المجاورة في دول مجلس التعاون الخليجي، فقد تم تزويد المملكة العربية السعودية بالكهرباء بالكامل ويتمتع سكانها بالحصول الكامل على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة منذ ما قبل التسعينيات بفترة طويلة.

الطاقة المتجددة

لم يكن للطاقة المتجددة تاريخياً أي دور في مزيج الطاقة في المملكة العربية السعودية، حيث يوفّر النفط والغاز احتياجات الدولة من الطاقة. ومع ذلك، شهدت حملة الإصلاح الاقتصادي في المملكة العربية السعودية منذ العام 2015 ظهور البرنامج الوطني للطاقة المتجددة (الذي تم إطلاقه في العام 2016) والذي يشكل جزءاً من خطط التنويع والنمو في الاقتصاد في المملكة العربية السعودية. بينما تقتصر مشاريع الطاقة المتجددة الحالية على حفنة من المشاريع التجريبيّة القائمة بمعظمها على الطاقة الشمسية الفولط ضوئية، وقد أفادت الحكومة في العام 2016 انها تسعى لجذب 30 إلى 50 مليار دولار من الاستثمارات الجديدة في الطاقة المتجددة في الفترة الممتدة حتى العام 2023، بما في ذلك من مصادر القطاع الخاص التي يتم تشجيعها للمساعدة على الترويج لمصادر الطاقة المتجددة[68]. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2017، تم منح العرض الفائز الأول في المزادات السعودية للطاقة الشمسية الفولط ضوئية التي ستنشأ في سكاكا بسعر 2.34 سنت أمريكي كيلوواط/الساعة، وهو رقم قياسي عالمي بالانخفاض، ما يجعل الطاقة الشمسية الفولط ضوئية تنافسية من حيث التكلفة مع جميع مصادر الطاقة البديلة في البلد. في كانون الثاني/يناير 2019، أصدرت المملكة العربية السعودية هدفاً جديداً وطموحاً للطاقة المتجددة قدره 60 جيجاواط بحلول العام 2030[70]، وبذلك تكون المملكة واحدة من أكبر الأسواق للطاقة المتجددة في المنطقة العربية.

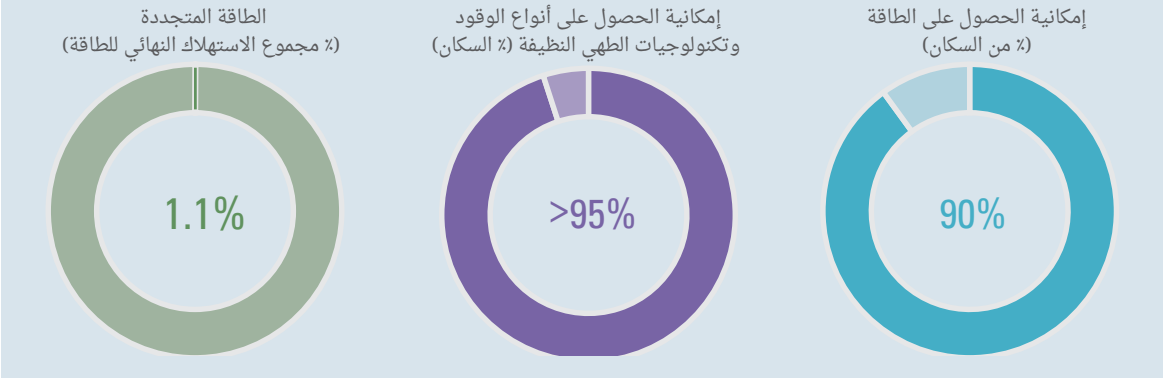
كفاءة استخدام الطاقة

شهد العام 2010 حركة عكسية لسنوات عديدة من كثافة الطاقة المتزايدة . فبدأت المملكة العربية السعودية في معالجة التزايد المستمر في استهلاك الطاقة. تحافظ المملكة العربية السعودية على نمو الناتج المحلي الإجمالي



على الرغم من انخفاض الطلب على الطاقة بدءاً من العام 2015. ويتولى برنامج الكفاءة الوطنية في استخدام الطاقة والمركز السعودي لكفاءة استخدام الطاقة تنفيذ برنامج تنفيذي كبير، إلا أن التقدم يعوقه واقع أن سعر الطاقة في المملكة هو من أقل الأسعار في المنطقة. إلا أن إطار السياسة المنحرف هذا عوّضت عنه التطورات الأخيرة للبرامج الكبيرة: معايير المتوسط العام لتوفير الوقود للمركبات، وخدمات كفاءة استخدام الطاقة في برنامج ترشيد وبرامج كبيرة لفعاليّة الطاقة داخل المؤسسات الصناعية الكبرى في البلاد لتحقيق جزء من طموح استدامة الطاقة في رؤية 2030 للمملكة العربية السعودية. يمكن أن يكون التصميم والحجم والإمكانات الاقتصادية لهذه البرامج المحدّدة في دراسات الحالة في الفصلين 3 و4 بمثابة نماذج إقليمية. كما طوّر المركز السعودي لكفاءة استخدام الطاقة خطة عمل لكفاءة استخدام الطاقة وتقليل كثافة الكهرباء بنسبة 30 في المائة بحلول عام 2030، مقارنة بمستويات العام 2005، لا سيما في قطاعات البناء والصناعة والنقل، والتي تستهلك 90 في المائة من الطاقة في البلاد[71]. يتمتع قطاع الطاقة السعودي بمخزون كبير من محطات توربينات غازية ذات دورة موحدة ومشاريع انتاج المياه والطاقة المستقل الفعالة.

الجمهورية العربية السورية



إمكانية الحصول على الطاقة

بلغت نسبة تعميم الكهرباء في الجمهورية العربية السورية 90 في المائة في العام 2017، وتعدّ هذه النسبة تراجعاً عن الحصول الكامل الذي كان متوفراً خلال منتصف العقد الأول من القرن العشرين. فكما هو الحال في ليبيا، يعتبر هذا الأمر تراجعاً في تطور البلاد ويعكس الآثار المدمرة لسنوات من الصراع العنيف الذي عكس عقارب التقدم المحرز في العقود السابقة في بضع سنوات فقط. وتسبب الصراع في أضرار جسيمة طالت قطاع الطاقة، بما في ذلك إنتاج النفط والغاز، ما أثر على قدرة البلاد على توليد الكهرباء بسبب نقص الوقود وتضرر البنية التحتية[72]. أما من يحصلون على الكهرباء فيعانون من إمداد غير منتظم بالكهرباء والمياه في أجزاء كثيرة من البلاد نتيجة الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية الأساسية، بما في ذلك محطات الطاقة وخطوط النقل وخطوط توزيع الوقود[73]. يتوفر إمداد الكهرباء لحوالي 4-6 ساعات يومياً[74]. بالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل حوالي 5.5 مليون لاجئ سوري في العام 2017، في حين تم تهجير 6.15 مليون شخص آخرين داخلياً[75] ولا تتوفر أي سجلات رسمية حول وضع الطاقة لديهم. من المرجح أن يكون التدمير الكبير لبنية الطاقة التحتية في البلاد عبءاً على الأجل الطويل من شأنه أن يؤثر على الحصول الفعلي على الطاقة الحديثة وجودة خدمة الكهرباء في الجمهورية العربية السورية بعد انتهاء الصراع لسنوات عديدة قادمة.

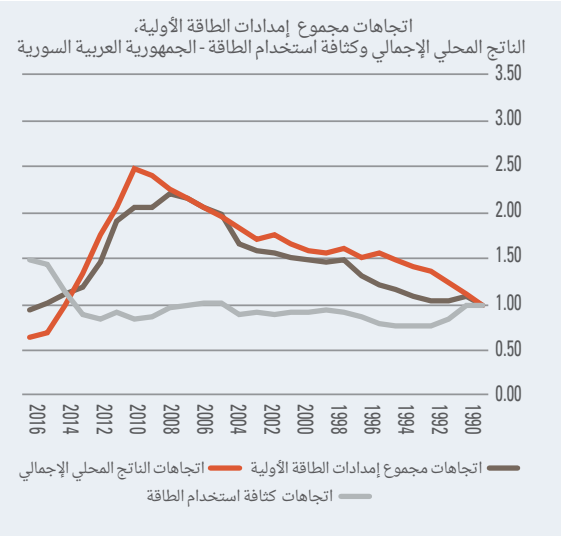
الطاقة المتجددة

ساهمت الطاقة المتجددة بنحو 17.5 في المائة[76] من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في الجمهورية العربية السورية في العام 2016، ومعظمها من الكتلة الحيوية التقليدية والموارد المائية (2.3 في المائة الطاقة الكهرمائية)[77] التي كانت قيد الاستخدام في البلاد لعدة عقود. انخفضت حصة استهلاك الطاقة المتجددة في الجمهورية العربية السورية إلى النصف منذ العام 2000، نتيجة انخفاض حصة الطاقة الكهرمائية والوقود الحيوي الصلب مقارنة بالوقود الأحفوري. ومع ذلك، بسبب الحرب، زاد عدد السكان السوريين من اعتمادهم على استهلاك خشب الوقود لأغراض التدفئة والطهي، ما رفع استهلاك الكتلة الحيوية التقليدية إلى حوالي 15 في المائة من استهلاك الطاقة في البلاد في العام 2016[78]. لم يسمح اقتصاد الصراع في الجمهورية العربية السورية طوال فترة التتبع للحكومة المركزية بالتركيز على السياسات المصممة لزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة على المدى الطويل. وخلال فترة النزاع، قدّمت الحكومة السورية قروضاً ميسّرة لمسخنات المياه بالطاقة الشمسية، مع خطط إضافية لتزويد المباني العامة بها[79]. كما بدأ المصرف الزراعي السوري في تزويد المزارعين بقروض ميسرة لتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الفولط ضوئية لتشغيل مضخات الآبار، بينما تقوم الحكومة في الوقت الحالي بإنشاء صندوق للطاقة المتجددة لدعم استخدام مصادر الطاقة المتجددة ورفع كفاءة استخدام الطاقة[80]. ففي نهاية المطاف، إن الاقتصاد في الجمهورية العربية السورية بعد انتهاء الصراع يحمل إمكانات للمشاريع المرتبطة بالتنمية وستستهدف الحلول القائمة على الطاقة المتجددة للمساعدة في تحسين وضع الطاقة في البلاد في السنوات القادمة، والمساهمة في تطوير صناعات جديدة وفرص عمل مستدامة الفرص للسوريين.

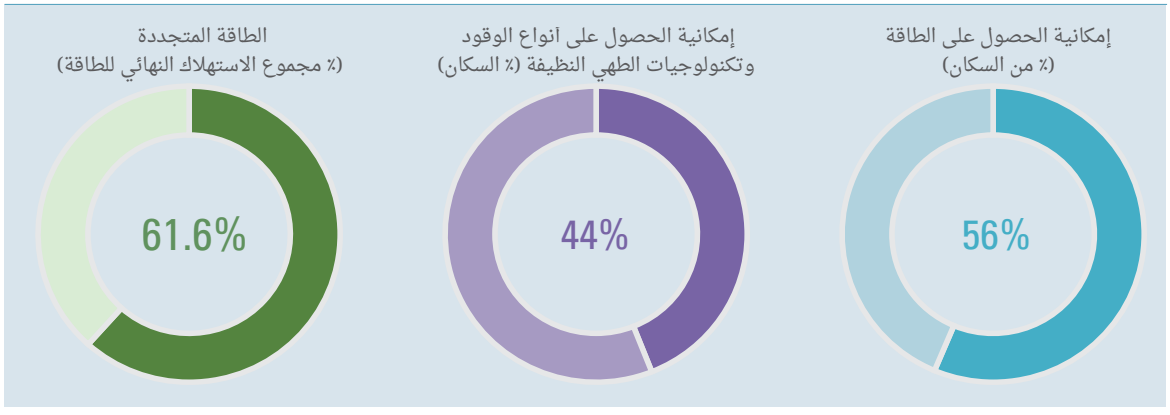
كفاءة استخدام الطاقة

من العام 1990 إلى العام 2013، عرفت كثافة الطاقة في الجمهورية العربية السورية مداً وجزراً من أكثر من 6.5 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011، إلى ذروة وصلت إلى حوالي 8 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 خلال سنوات معينة. بشكل عام، يغيب الاتجاه الواضح على المدى الطويل، باستثناء فترة خمس سنوات عندما انخفضت الكثافة إلى 6.1-6.2 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

أدى الصراع الوطني إلى انهيار الاقتصاد منذ العام 2011 حيث انخفض الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة في العام 2016 عن مستوياتهما في التسعينيات، مع وصول كثافة الطاقة إلى أعلى مستوياتها على الإطلاق عند 11.81 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في العام 2016. ومع ذلك، استمرت الجمهورية العربية السورية في خفض دعم الطاقة وزيادة أسعار الكهرباء والوقود لجميع أنواع المستهلكين. اعتباراً من كانون الثاني/يناير 2017، ارتفعت أسعار الكهرباء المحلية بنسبة أكثر من ضعف قيمتها للعام 2014، في حين زادت التعريفات الصناعية والتجارية أكثر من 5 أضعاف مقارنة بقيمتها للعام 2014. وتشمل الاستراتيجية الوطنية لعام 2030 التي وضعتها وزارة الكهرباء عدة أهداف، بما في ذلك خفض استهلاك الطاقة الأولية بنسبة 10 في المائة بحلول عام 2030[81].



السودان



إمكانية الحصول على الطاقة

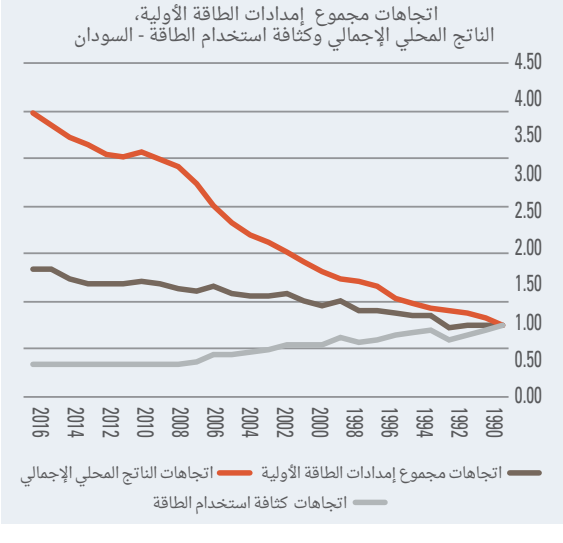
كان للسودان أحد أدنى المعدلات الكهربائية في المنطقة العربية في العام 2017 وكانت النسبة 56 في المائة. ويعتبر السودان البلد الذي لديه أكبر عدد من السكان بدون كهرباء: حوالي 17.69 مليون في العام 2017 أو ثلثي إجمالي سكان المنطقة الذين يفتقرون إلى الكهرباء. لا يزال الحصول على الكهرباء في المناطق الريفية بشكل خاص ضعيفاً جداً: 43 في المائة في العام 2017. لحسن الحظ، بدأ الوصول إلى الكهرباء يزداد بشكل مطّرد أي بحوالي 8 في المائة سنوياً خلال فترة التتبع، و14 في المائة سنوياً في المناطق الريفية. وقد بلغت تقديرات منظمة الصحة العالمية حول الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة 44 في المائة في العام 2017 (30 في المائة حسب التقديرات الدنيا) لا سيما أنّ السودان أحد أكبر 20 دولة في العالم من حيث العجز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة[82]. وأسفرت جهود الحكومة السودانية في التخفيف من عبء الدعم المالي عن زيادة كبيرة في أسعار الوقود والكهرباء في تشرين الثاني/نوفمبر 2016[83]، مما يؤثر على القدرة على تحمل التكاليف من جانب الأسر ذات الدخل المنخفض والمتدني.

الطاقة المتجددة

يعتمد السودان أكثر من أي دولة عربية أخرى أي حوالي 62 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة على الطاقة المتجددة، بما في ذلك الموارد المائية. ويعتمد بأكثر من 90 في المائة من استهلاكه من الطاقة المتجددة على الوقود الحيوي الصلب الذي يفترض أن يكون معظمه تقليدي، ويكون الباقي من الطاقة الكهرمائية؛ ويتم استخدام حوالي 90 في المائة منه لرفع الحرارة. لم يتحول السودان بعد من كونه مستخدماً كبيراً للكتلة الحيوية في التدفئة والإضاءة والطبخ إلى مستخدم يستخدم إمكاناته الهائلة في مجال الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء، إلى جانب موارده المائية.

كفاءة استخدام الطاقة

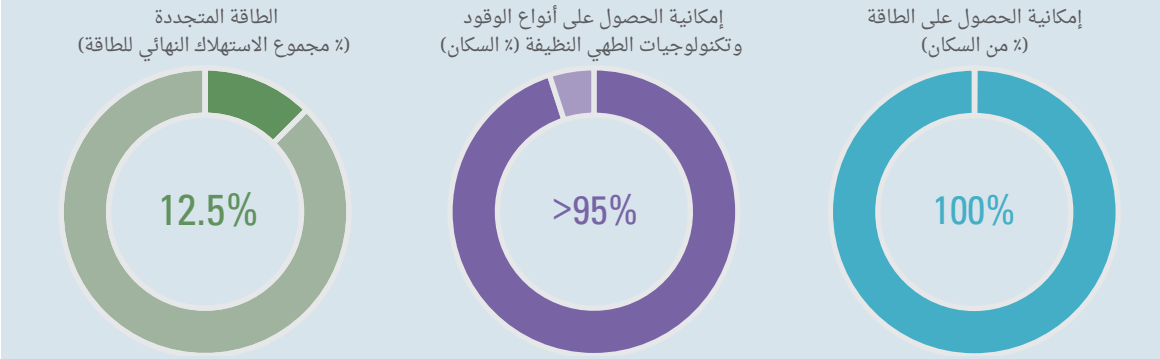
مع انخفاض يقارب الـ 60 في المائة في كثافة الطاقة بين العام 1990 و2010، أحرز السودان تقدماً جيداً في الناتج الاقتصادي مع انخفاض لامس 40 في المائة في



نمو الطلب على الطاقة. وتشير هذه الاتجاهات إلى فصل واضح للنمو الاقتصادي في البلاد عن استهلاكها للطاقة.

يقلل برنامج العدادات المدفوعة مقدماً في السودان من خسائر الطاقة غير الفنية، ويحسّن من تحصيل الفواتير، ويقدم للمستهلكين حوافز استجابة مباشرة للأسعار لتوفير الطاقة. ومع ذلك، فإن أطر السياسات المتعلقة بالطاقة المستدامة تحتاج إلى مزيد من التحسين. في العام 2016، تم رفع سعر البنزين والديزل وتوقف تنفيذ أول خطة، أي الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة في السودان في العام 2016. ومع ذلك، ليس من الواضح ما إذا كانت وفورات الطاقة المخطط لها، على أساس 2013 (4.5 في المائة بحلول العام 2016 و24.6 في المائة بحلول العام 2020) قد تم تقييمها بشكل صحيح. في 2 شباط/فبراير 017 2، وافق مجلس الوزراء على الخطة الوطنية لكفاءة استخدام الطاقة للفترة 2017-2020 بهدف تحقيق وفورات في الطاقة بحوالي 15 في المائة من إجمالي[84] الطلب.

تونس



إمكانية الحصول على الطاقة

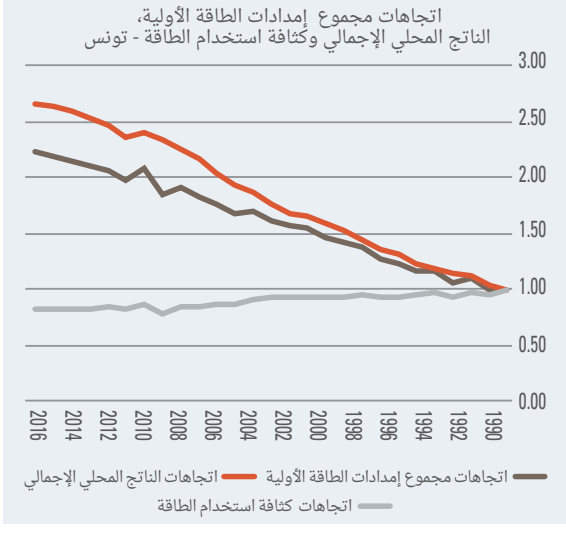
حققت تونس الحصول الشامل على الكهرباء وأنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة منذ بداية الألفية الثانية. على الرغم من النفاذ الواسع الانتشار إلى الكهرباء دفع بالتونسيون في العام 2017 أعلى فاتورة كهرباء في المنطقة العربية، في أعقاب جهود الإصلاح المنهجي للتخلص من دعم الكهرباء في السنوات السابقة. لذلك، تعتبر القدرة على تحمل التكاليف مصدر قلق للفئات المنخفضة والمتوسطة الدخل.

الطاقة المتجددة

شكلت الطاقة المتجددة حوالي 12.5 في المائة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في تونس في العام 2016، ما جعل تونس من بين الدول العربية القليلة التي تساهم فيها مصادر الطاقة المتجددة بشكل كبير في الإمداد الوطني بالطاقة. ويعتمد الجزء الأكبر من استهلاك الطاقة المتجددة على أنواع الوقود الحيوي الصلب المستخدمة في رفع الحرارة، بالإضافة إلى استخدام طاقة الرياح والطاقة الشمسية الصغيرة ولكن المتزايدة بسرعة لتوليد الكهرباء[85]. في العام 2016، كانت تونس ثالث أكبر مستهلك لطاقة الرياح في المنطقة العربية. ومع ذلك، فإن الحصّة الإجماليّة من مصادر الطاقة المتجدّدة من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة تتناقص منذ العام 2000، ممّا يعكس انخفاض استخدام الوقود الحيوي الصلب. وتستهدف خطة تونس للطاقة الشمسية (2012) إنتاج 30 في المائة من الكهرباء بحلول العام 2030 على أساس الطاقة المتجددة[86] تماشياً مع الاستراتيجية الطويلة الأمد للبلد لتنويع مزيج الوقود في توليد الطاقة بعيداً عن معظم أنواع الوقود الأحفوري المستوردة. كما شهدت تونس زيادة في استخدام الإضاءة الشمسية وأنظمة الطاقة الشمسية المنزلية في السنوات الأخيرة مع تركيب حوالي 3500 وحدة في العام 2016 وحده، وبعض مضخات المياه بالطاقة الشمسية[87].

كفاءة استخدام الطاقة

نظراً لتطور تونس على مستوى مزيج السياسات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة والقدرة المؤسسية والتسعير، تباطأ انخفاض كثافة الطاقة في تونس من 3.70 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 إلى 3.79 ميجا

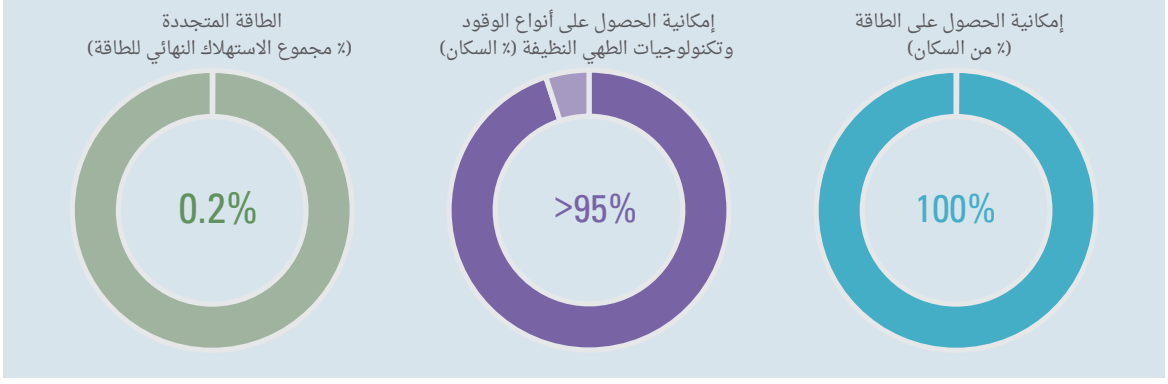


جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 منذ العام 2011. ومع ذلك، تمكنت البلاد من فصل نموها الاقتصادي عن استهلاكها للطاقة منذ العام 2003.

تعد أسعار الكهرباء السكنية من أعلى المعدلات في المنطقة، لكن الأسعار التجارية والصناعية وكذلك أسعار الوقود لا تزال مدعومة بعض الشيء.

في تونس إستراتيجية وطنية للطاقة، تحمل عنوان «الطاقة 2030» وبرنامج جديد 2013-2020، وهما قيد التنفيذ مع أنظمة وبرامج التنفيذ والحوافز المالية لزيادة كفاءة استخدام الطاقة. نشأ صندوق نقل الطاقة في العام 2013[88] وصدرت نصوصه التنفيذية في العام 2017 لتعزيز الاستثمار في الطاقة المستدامة، والمساعدة في تعزيز مؤسسات الطاقة وتنفيذ البرامج الوطنية لمشاريع الطاقة المستدامة[89]. وتهدف الاستراتيجية الوطنية لقطاع الطاقة 2030 إلى تعزيز الموارد الوطنية للوقود الأحفوري ودعم استقلال الطاقة. لدى تونس هدف يتمثل في خفض استهلاك الطاقة الأولية بنسبة 30 في المائة بحلول العام 2030، باستخدام معدلات العام 2010 كخط أساس.

الإمارات العربية المتحدة



إمكانية الحصول على الطاقة

تزوّدت دولة الإمارات العربية المتحدة بالكهرباء بالكامل وتمتع سكانها بحصول كامل على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة قبل التسعينيات بفترة طويلة. بقيت تكلفة الكهرباء منخفضة حتى السنوات الأخيرة ما جعل الكهرباء سلعة مقبولة السعر جداً. لكن جاء إصلاح أسعار المرافق منذ أوائل العام 2010 في دبي وأبو ظبي[90] ليزيد بشكل كبير من تكلفة الكهرباء للمغتربين الذين يمثلون غالبية السكان إلا أنّ متوسط دخل الفرد المرتفع نسبياً أبقى على الكهرباء سلعة في متناول الجميع. وتعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة من الدول العربية القليلة التي تتمتّع بشبكة إمدادات الغاز من خلال الأنابيب السكنية، ما يعني أن الكثير من السكان يستخدمون الغاز القائم على الشبكة لأغراض الطهي.

الطاقة المتجددة

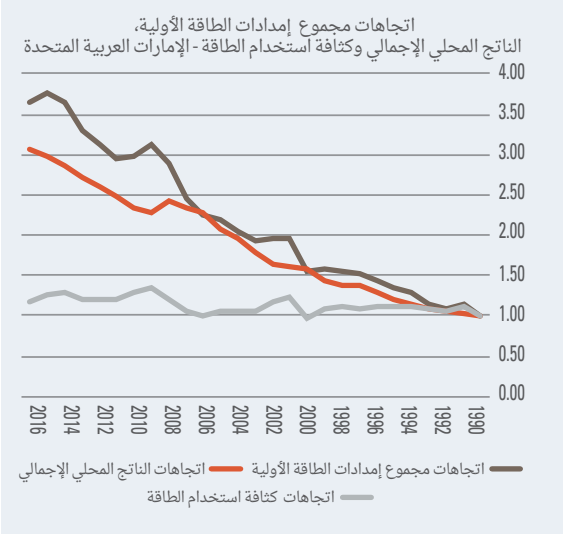
بقيت حصّة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في دولة الإمارات العربية المتحدة منخفضة عند 0.2 في المائة في العام 2016، ومع ذلك أصبحت الإمارات العربية المتحدة في السنوات الأخيرة واحدة من أكثر الأسواق ديناميكية لنشر مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة العربية. في 2018/2017 ولّدت البلاد حوالى ثلثي الطاقة المتجددة المثبتة في دول مجلس التعاون الخليجي بعد أن زاد توليد الطاقة المستندة إلى المصادر المتجددة بنسبة أربعة أضعاف بين عامي 2014 و2018/2017[91]. ويعود كلّ ما سبق إلى الطاقة الشمسية. فقد أدت مزادات الإمارات العربية المتحدة لإطلاق مشاريع الطاقة الشمسية الجديدة في المرافق في عامي 2016 و2017 إلى أسعار قياسيّة الانخفاض للعطاءات القياسية لجهة الطاقة الشمسية الفولط ضوئية والطاقة الشمسية المركزة ما يجعل الطاقة الشمسية الكهرضوئية تنافسية من حيث التكلفة مع جميع تقنيات الطاقة الأخرى في قطاع المرافق[92]. وتُعتبر خطط الطاقة المتجددة في دولة الإمارات العربية المتحدة للمستقبل طموحة جداً وتستهدف 44 في المائة من القدرة على توليد الطاقة بحلول العام 2050 تكون قائمة على الطاقة النظيفة، بما في ذلك الطاقة المتجددة والطاقة النووية[93].

كفاءة استخدام الطاقة

من 1990 إلى 2008. تقلبت كثافة الطاقة بين 4.1 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 و5.1 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 مع نمو كبير في الطلب على الطاقة. وبلغت كثافة الطاقة ذروتها في العام 2009 فوصلت إلى 5.71 ميجا جول/ تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 وبدأ الاتجاه الهبوطي في العام 2016 فأصبح 4.96 ميجا جول/ تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

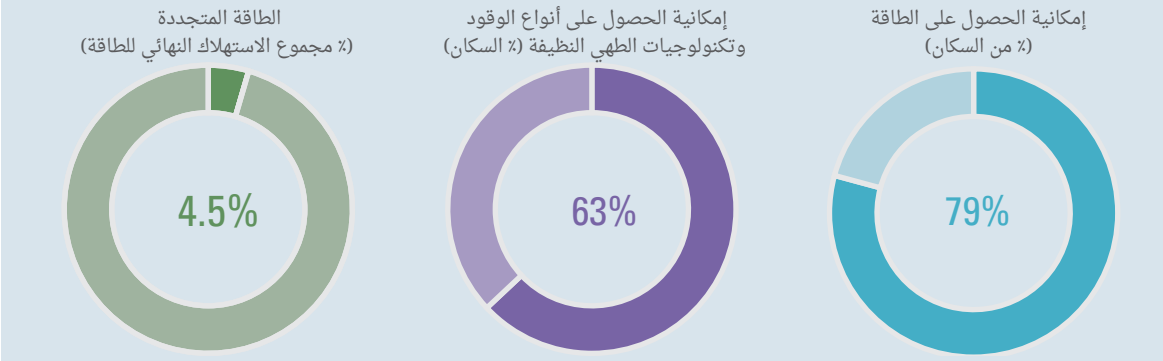
تقترح التطبيقات الحديثة لسياسات الطاقة المستدامة اتباع مقاربة متكاملة بشكل متزايد: الحد الائتماني لصندوق دبي الأخضر الذي تبلغ قيمته 100 مليار درهم لكفاءة استخدام الطاقة وإجراءات الطاقة المتجددة، وتعزيز تنظيم أداء الطاقة وترويج تحسينه باعتباره أحد الأهداف الرئيسية (تمتلك الإمارات العربية المتحدة الآن

أكبر عدد من المباني الحائزة على الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED) في المنطقة). وقد نشأ صندوق دبي الأخضر لدعم تنفيذ المشاريع في إطار استراتيجية إدارة الطلب على الطاقة وكفاءة استعمالها بما في ذلك إصلاح المباني وغيرها من مشاريع كفاءة استخدام الطاقة والمياه. كما طوّر المجلس الأعلى للطاقة في دبي استراتيجية لإدارة الطلب على الطاقة كجزء من استراتيجية دبي المتكاملة للطاقة 2030. وتلتزم حكومة دبي بتحقيق وفورات بنسبة 30 في المائة في استهلاك الطاقة والمياه[94] في 8 برامج تركز على الطاقة والمياه والطاقة والمواصلات[95]. من ناحية أخرى، تهدف خطة التبريد الشاملة في أبو ظبي إلى خفض الطلب على الطاقة بنسبة 15 في المائة بحلول العام 2020 اعتباراً من العام 2010. علاوة على ذلك، يستهدف برنامج خدمات كفاءة استخدام الطاقة التابع لشركة الإتحاد خفض استهلاك الطاقة بمقدار 1.7 ترا واط بالساعة في أكثر من 30,000 مبنى بحلول العام 2030. تعتبر أسعار الكهرباء في الإمارات العربية المتحدة أعلى من المتوسط وزادت



كلفتها على المواطنين بنسبة أكثر من 30 في المائة في بداية العام 2017. ولا تزال أسعار البنزين والديزل منخفضة نسبياً ولكن الأسعار ارتفعت بنحو 20 في المائة في تشرين الثاني/نوفمبر 2016.

اليمن



إمكانية الحصول على الطاقة

يعاني اليمن من معدلات كهرباء هي الأدنى في المنطقة العربية، فهي لم تتعدَّ 79 في المائة في العام 2017. ومما يدعو إلى التشجيع هو أن النمو الكبير في الحصول على الكهرباء قد زاد تسارعاً في السنوات الأخيرة فارتفع بمعدل 6.2 في المائة سنوياً خلال فترة التتبع بين 2014 و2017. واستناداً إلى البنية التحتية المتاحة يتركّز كل العجز في الحصول في المناطق الريفية، على الرغم من زيادة نسبة الحصول بشكل مطرد مع ارتفاع سريع بنسبة 10.7 في المائة سنوياً بين عامي 2014 و2017. غير أن الوضع السياسي الهش في اليمن الذي أعقب اندلاع الصراع السياسي في العام 2014 يعني أن الوضع الفعلي لإمدادات الكهرباء في البلاد لا يتطابق مع التقدم كما هو مقترح من الأرقام الرسمية لتوصيل الكهرباء. بحلول منتصف العام 2017، التاريخ المحدّد للمرحلة الثانية للتقدير الدينامي للأضرار والاحتياجات الذي يجريه البنك الدولي انهارت خدمات المرافق العامة كلياً، مما ترك 6 من المدن الـ 10 التي شملتها الدراسة دون كهرباء، وبقيت المناطق الريفية بمعدلات الحصول على الكهرباء التي كانت عليها قبل الصراع، أي فقط 53 في المائة[96].

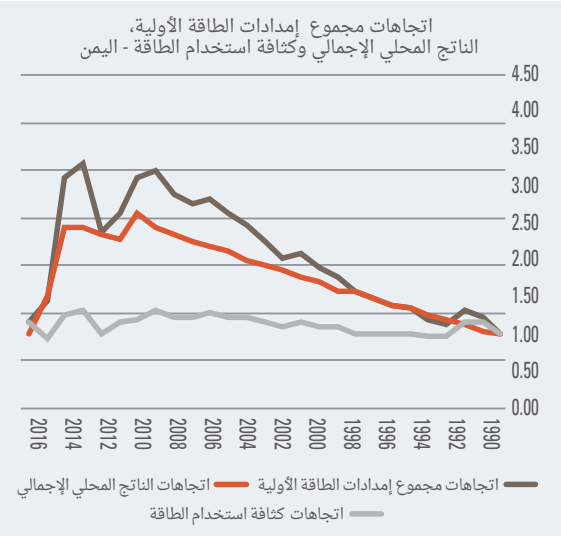
ظل معدل الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في اليمن يمثل 63 في المائة، ولم يتغير إلى حد كبير منذ منتصف عام 2010، على الرغم من تحسن طفيف مقارنة ببداية العقد. كما أدى نقص الوقود إلى ارتفاع أسعار الوقود السائل، مما أدى إلى تراجع إضافي لجودة الوقود المستخدَم في غياب بدائل بأسعار معقولة للوقود السائل، مع لجوء العديد من النساء إلى الطهي بالبلاستيك ما يطلق مواد كيميائية ضارة[97] للغاية.

الطاقة المتجددة

كانت حصة الطاقة المتجددة من مجموع الاستهلاك النهائي للطاقة في اليمن 4.5 في المائة في العام 2016، ويشكّل الوقود الحيوي الصلب - المستخدَم أساساً في توليد الحرارة - 2.5 في المائة منها، والطاقة الشمسية - المستخدمة في توليد الكهرباء - تمثل الباقي. شهدت فترة التعقب انتشاراً سريعاً لوحدات الطاقة الشمسية والمستقلة على السطوح التي هدفت إلى سد الفجوة في خدمات الكهرباء. تشير تقديرات السوق التي أجراها البنك الدولي خلال العام 2016 إلى أن ما يصل إلى 75 في المائة من الأسر في المناطق الحضرية، بما في ذلك صنعاء، و50 في المائة في المناطق الريفية التي تستخدم شكلاً من أشكال الطاقة الشمسية[98]. تشير قصة النجاح هذه في خضم وضع سيِّئ للغاية في قطاع الطاقة إلى أن الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية، لديها الكثير من الإمكانيات لمساعدة اليمن على استعادة الحصول على الطاقة المفقودة وتساعد في سد الفجوة الكبيرة في الحصول على الكهرباء في المناطق الريفية التي كانت موجودة بالفعل قبل الصراع.

كفاءة استخدام الطاقة

منذ العام 1990، ارتفعت كثافة الطاقة في اليمن ببطء من 2.6 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 إلى 3.09 ميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011 في 2010.



وواجهت البلاد عدم استقرار سياسي في العام 2011، وبحلول عام 2015 اندلعت الحرب الأهلية. تنعكس عوامل التغيير هذه في انهيار كل من اتجاهات إمدادات الطاقة والناتج المحلي الإجمالي.

منذ العام 2014، كانت أسعار الطاقة أعلى من المتوسط الإقليمي. تُعِد اليمن أول خطة وطنية للطاقة المتجددة، والتي يمكن أن تساعد في وضع أهداف كفاءة استخدام الطاقة على المدى القصير وتحديد برامج كفاءة استخدام الطاقة[99]. يتطلب قرار مجلس الوزراء رقم 2010/302 بشأن الإجراءات الحكومية إحراز تقدم في كفاءة استخدام الطاقة. ويُعَدُّ وضعُ سياساتٍ وأنظمة مناسبة لكفاءة استخدام الطاقة، بالإضافة إلى الأطر المؤسسية المناسبة، أمراً ضرورياً لضمان تلبية هذه المتطلبات.

الخاتمة

يتطلب تحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية تنفيذاً أكبر للسياسات وتأثيراً أكبر لها من الماضي. فعلى الرغم من التقدم الكبير الذي تم إحرازه في العقود الماضية في مجالات الكهرباء والحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، لا يزال هناك عدد كبير من السكان خلف الركب في البلدان العربية الأقلّ نمواً. علاوة على ذلك، سيتطلب تحقيق مقاصد أهداف التنمية المستدامة تقدماً ملحوظاً في دمج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في الدول العربية، وفي فصل النمو الإقليمي عن استهلاك الطاقة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة. يمثل المقصدان 7.2 و7.3 المتعلقان بالطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة جزءاً مهماً من استجابة المنطقة للتغيُّر المناخي. لكن لا يمكن أن يتمّ ذلك إلّا بعد تطوير سياسات واضحة لزخم التنفيذ، وبناء أسواق جديدة للقدرة والاستثمار والتكنولوجيا للطاقة المستدامة.

دمج الطاقة والمناخ والأهداف البيئية بشكل أوثق في أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية

يجب أن تعمل الدول العربية بشكل عاجل من أجل رفع مستوى الرفاه الاجتماعي، وخدمات الطاقة والمياه المستدامة، والاستدامة البيئية لتصبح أولوية من أولويات التنمية. لأنماط استخدام الطاقة غير المستدامة، بما في ذلك الحصول على الطاقة على أساس أنواع الوقود ذات النوعية الرديئة والأجهزة غير الكفوءة، وأنماط استهلاك الطاقة غير الكفوءة، تأثير على ملايين الناس في المنطقة العربية وصحتهم وتعليمهم وآفاقهم الاجتماعية والاقتصادية. وينطبق هذا بشكل خاص على الأشخاص المستضعفين الذين يواجهون تفاوتاً بين الجنسين وصراعاً والذين يعيشون في أماكن نائية، حيث يمكن أن يكون الانتقال المستدام للطاقة بمثابة انتقال عادل إلى مستويات جديدة من المساواة والرفاه. ويعني عدم التركيز على السياسات في مجال الطاقة المستدامة كجزء لا يتجزأ من جداول أعمال التنمية في البلدان العربية أن الطاقة المتجددة لا تزال تكنولوجيا متخصصة في العديد منها. وقد كان تطوير الطاقة المتجددة في السنوات الأخيرة مدفوعاً بمشاريع فردية صغيرة الحجم ويحتاج إلى سياسات جديدة لتكليف المرافق الحكومية باعتماد مصادر الطاقة المتجددة المنخفضة التكلفة الموزعة وتمكينها. ولم تتمكن غالبية الدول العربية حتى الآن من حصاد ثمار وفورات كفاءة استخدام الطاقة، على الرغم من سياساتها في كفاءة استخدام الطاقة. لذا يجب إعادة صياغة سياسات كفاءة استخدام الطاقة من حيث أهداف التنمية المستدامة وتنفيذها على نطاق واسع لتحقيقها وتنمية البلد. وسيؤدي ذلك إلى فصل النمو الاقتصادي عن استهلاك الطاقة وتحقيق الرفاهية عبر مقاصد التنمية المستدامة.

أدى غياب التركيز على السياسات وضعف اهتمام البلدان بالاستدامة إلى نتائج غير مرضية في كثير من الحالات. وتشمل هذه الحالات أداءً منخفضاً للكهرباء والمياه أو تبديداً لهما، وأنماط استهلاك الطاقة التي يعتريها الهدر، وفي الكثير من الحالات، مزيج وقود باهظ الثمن يعتمد بشكل كبير على دعم مصادر الطاقة غير

المتجددة لأنّ إيراداته غير كافية لتحسين جودة الخدمة. هذا على الرغم من الميزة المنخفضة التكلفة الظاهرية لمصادر الطاقة المتجددة في العديد من السياقات القُطرية اليوم. يضاف إلى ذلك ضرر بيئي كبير على مساحات العيش ذاتها التي تهدف إلى تعزيز نمو الأجيال المقبلة، وزيادة الوعي بمخاطر المناخ على الرفاه في المنطقة. في المستقبل، سوف تتصاعد هذه التكاليف التي لم يتم حصرها إلى حد كبير في ظل العواقب المدمرة للتغيُّر المناخي على منطقة قاحلة مثل المنطقة العربية. يتطلب هذا الموقف تغييراً عاجلاً في وضع السياسات عبر الركائز الأربع للطاقة المستدامة: الحصول على الطاقة، وكفاءة استخدام الطاقة، والطاقة المتجددة، والإجراءات المناخية - بالإضافة إلى تحسين الإدارة البيئية بشكل كبير.

الآفاق: كيف يبدو مجتمع أهداف التنمية المستدامة وأنظمة الطاقة فيه؟

التحول إلى الكهرباء. لقد كانت التقنيات الكهربائية أساسية في معظم المكاسب التي تحققت لجهة الرفاه على مدار العقود الماضية وستواصل دفع مستويات جديدة من جودة الخدمة باستخدام طاقة أقل. وقد عرفت التطورات التقنيّة في المضخات الحراريّة ومكيّفات الهواء والسيارات الكهربائية والأجهزة والإضاءة والطاقة الإلكترونية تحوّلاً مهماً.

سيطرة مصادر الكهرباء المتجددة الموزعة على أنظمة الطاقة. تعتبر الطاقة المتجددة أكثر فاعلية من حيث التكلفة إذا ما احتُسبت على أساس دورة الحياة بالمقارنة مع أنظمة الطاقة التقليدية القائمة على الوقود الأحفوري. فالطاقة المتجددة تشكّل في الواقع جزءاً كبيراً من الاستثمارات الجديدة في محطات الطاقة في بعض البلدان. وتشير التوقعات إلى أنّ نظاماً شاملاً يعتمد على الطاقة المتجددة بنسبة 100 في المائة ويستوفي شرط درجة حرارة 1.5 مئوية يمكن أن يكون أرخص من أنظمة الطاقة الحالية بحلول العام 2050. فشبكات الطاقة تتحوّل من التوزيع المركزي إلى التوازن ومشاركة الكهرباء المتجددة الموزعة.

إنتاجية كربون منخفضة مدفوعة بطلب المستهلكين على المنتجات المستدامة. يتم الآن تحديد أهداف منخفضة أو صفرية للكربون. يجري العمل حالياً على إعادة تصميم منتجات البصمة العالية الكربون المصممّة سابقاً للتقليل من محتوى الكربون فيها. ويُعزى ذلك إلى الطلب العالمي على المنتجات والخدمات المنخفضة الكربون.

زيادة الرفاه، وظائف جديرة، وأداء اقتصادي. منذ مراجعة ستيرن في العام 2006، لا يزال التحليل يعمل على تحديد نتائج الاقتصاد الجزئي والكلي الناتجة عن نظام منخفض الكربون مستدام للطاقة. فنتائج الرفاه والمساواة ليست مفهومة جيداً، إلا أنّ عدداً متزايداً من الأمثلة يوضح أن الرفاهية يمكن أن تساوي أو تتجاوز تحسينات تكلفة نظام الطاقة.

ضمان نتائج السياسات والأداء

لا تترجم الأهداف والسياسات وحدها أنماطاً أكثر استدامة لاستهلاك الطاقة. لقد أظهر عدم إحراز تقدم في مختلف جوانب الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة أن المقاصد التي وضعتها الحكومات عبر القطاعات - من حصول على الطاقة من خلال الطاقة المتجددة إلى كفاءة استخدام الطاقة وسياسات المناخ - ليست كافية بحد ذاتها. فصياغة السياسات المناسبة وايجاد بيئة أوسع صديقة للأعمال تساهم فيها الأسواق - بدلاً من المشروعات الفردية الموجهة من الحكومات - في إحداث التغيير الهيكلي تعتبر من أكثر التحديات الأساسية لجميع البلدان العربية. ويشمل ذلك إيجاد المزيج الصحيح للحوافز الإيجابية ضمن السياق الوطني، والتنظيم الفعّال القابل للتنفيذ لدفع التنفيذ والنتائج على نطاق واسع في كفاءة استخدام الطاقة. إضافة إلى ذلك، يجب تفويض المرافق العامة التي تديرها الدولة لتمكين كل من استثمارات القطاعين العام والخاص بما يتناسب مع مصادر الطاقة المتجددة الموزعة.

ضرورة الاستثمار. تواجه الحكومات تحدّي فهم أفضل للفرص المتاحة لبلدانها من خلال اتجاهات الأسعار المتراجعة الحاليّة والمتوقّعة لتكنولوجيات الطاقة المتجدّدة وكفاءة استخدام الطاقة. فهذه الفرص توفّر للحكومات إمكانية استبدال خدمات دعم الطاقة الاستهلاكيّة الساذجة بخدمات منخفضة التكلفة وعالية الجودة. فدمج برامج الطاقة المستدامة مع السياسات الاجتماعية والاقتصادية الأوسع، مثل معالجة الفقر في الدخل والوصول إلى التسهيلات الائتمانية، يطوّر القدرة على التنفيذ وهو أمر حاسم لنجاح العديد من هذه السياسات.

يعتمد الالتزام بالسياسات ونجاح التنفيذ على المؤسسات الموثوقة والآليات الفعالة للرصد والإنفاذ. تشكل المؤسّسات المختصة وذات المصداقية العمود الفقري لنجاح أي سياسة. فدورها الحاسم في المراقبة والإنفاذ والمساعدة في رسم السياسات يجعل التقدم في بناء القدرة على التنفيذ أمراً مهماً، بشكل خاص للنجاح عبر الأهداف الإنمائية للمنطقة العربية، وليس فقط في مجال الطاقة. يجب إعطاء المؤسسات تفويضاً للقيام بعملها بفعالية، وتزويدها بمهنيين مدربين تدريباً جيداً ويتلقّون أجوراً جيّدة، وجعلها جزءاً لا يتجزأ من عملها لتشجيع المواطنين على التعليق حول كيفيّة تأثير السياسات على الأفراد والشركات ومدى نجاحها في تحقيق الأهداف الأساسية. تستفيد المؤسسات القوية من زيادة تركيز الحكومة على الشفافية والمساءلة، أي الجوانب التي تشكل جزءاً لا يتجزأ من ممارسات الحكم الرشيد التي تستحق بحد ذاتها تركيزاً أكبر بكثير في المنطقة العربية مما كان عليه الحال في الماضي.

تعزيز جودة المعلومات: البيانات والمعلومات، المجتمع المدني والأسواق المحليّة

فهم مشترك لمستقبل مستدام. ليست آفاق المجتمع المستدام القائم على أساس أهداف التنمية المستدامة مفهومة جيداً. في حين أن العديد من الناس لديهم طموحات لعالم أكثر استدامة، إلا أن معظمهم لا يفهمون أن الاستثمارات التي تحقّقها توفر عوائد أفضل للمجتمع من أنظمة الإمداد المركزية السابقة. وللحكومات دور في توضيح أن الطاقة المتجددة توفر طاقة منخفضة التكلفة لدورة الحياة، كما أن كفاءة استخدام الطاقة توفر خدمات فائقة مقابل طاقة أقل. وكلاهما يقدم فوائد متعدّدة عبر أهداف التنمية المستدامة الأخرى في الرفاه، والمساواة، والوظائف، والحدّ من المناخ والآثار البيئيّة المحليّة.

يلعب المجتمع المدني والأسواق المحلية دوراً أساسياً في نشر التكنولوجيا وإحداث تغيير في أنماط استخدام الطاقة، ولا سيما الزيادة في استيعاب الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة. توضح حالة الاستخدام المتزايد للأنظمة الشمسية الموزعة في دول مثل الأردن ودولة فلسطين واليمن الفرص الهائلة أمام الأسواق الخاصة في دفع نشر التكنولوجيا لى الأمام اذا ما سنحت الفرصة. وهذا ما يسلط الضوء على الدور المهم للحكومات كعامل ناظم وميسر للائتمان، وليس بالضرورة كمخطط ومزوّد وناشر للتكنولوجيا كما كان الحال في الماضي.

يعتبر تمكين المجتمع والأسواق المحلية وسيلة غير مكلفة لكن فعالة لتغيير سلوك الاستهلاك. تعد معلومات المستهلك المحسّنة، من خلال إدارة أكثر شفافية للبيانات والمعلومات، وتحسين معلومات المستهلك، بالإضافة إلى التغييرات في قطاعات المرافق الوطنية التي تعرقل حوافز المستخدمين من القطاع الخاص، وسيلة غير مكلفة نسبياً ولكنها فعّالة للمساعدة في تغيير أنماط استهلاك الطاقة ودفع تنويع مزيج الطاقة الوطنية. فقدرة القطاع الخاص والأسواق لها أهمية قصوى في تحسين كفاءة استخدام الطاقة. وغالباً ما تتناقض أمثلة التنفيذ الجيد التي يجريها قطاع الأعمال والقطاع الخاص في مجال الطاقة المستدامة مع النتائج السيئة وتقييم الحكومات. يمكن أن يؤدي تعزيز دور مؤسسات المجتمع المدني، مثل وكالات حماية المستهلك، دوراً مهماً في تجذير أنماط استهلاك الطاقة الأكثر استدامة في المجتمع، ويساعد في وضع قوانين وأنظمة أكثر فاعلية تخدم المصلحة الوطنية.

إتاحة التمويل، والتوسع السريع في التنفيذ. يمثل الاستثمار الحالي في كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة جزءاً صغيراً من تدفقات رأس المال الحالية، حيث يمثل التحوّل الكبير في استثمارات الطاقة المستدامة تغييراً في التركيز بدلاً من الطلب على المزيد من رأس المال. توجد خبرة كافية في كفاءة استخدام الطاقة وتقنيات الطاقة المتجددة في المنطقة والعالم، ليتمّ توسيع الاستثمار بسرعة في تنفيذها. وتوضح الجهود الحاليّة المبذولة لإنشاء شركات خدمات الطاقة في المنطقة كيفية زيادة الاستثمار في الطاقة المستدامة. فمن خلال دمج المهارات التكنولوجية والمالية في زيادة الاستثمار وتطوير ثقة المستثمر، تعدّ هذه الشركات محركاً قوياً للتنفيذ السريع.

التوعية: تحسين التواصل، واستحداث المعرفة والخطاب العام

لم تنجح البلدان العربية بعد في ترسيخ الطاقة والاستدامة البيئية في برامج التنمية الوطنية. تفتقر المنطقة العربية إلى مساحة لوسائل الإعلام المستقلة، وهو سياق يمنع في كثير من الحالات النقاش الوطني

المجدي حول ما هو مهم للتقدم الوطني في التنمية. إن النقص الناتج عن ذلك والذي غالباً ما يكون واسع الانتشار لوعي الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية والبيئية والتي تشكل الطاقة جزءاً لا يتجزأ منها، يضر بأساس بناء مجتمعات مزدهرة ومرنة. كما أن الافتقار إلى نقاش عام فعال، مستنير بمعلومات جيدة ووسائل إعلام موثوق بها، يقيّد قدرة الحكومات على تعبئة المواطنين والشركات والصناعات وإشراكهم في ممارسة أفضل، ويساهم في استمرار أطر السياسات غير الفعالة.

يحتاج استحداث المعرفة والعمل التنموي الفعال مواطناً واعياً ونقاشاً عاماً فعالاً. يعد النقاش الوطني المستنير والحيوي والنقدي وإمكانية وصول جميع المواطنين إلى المعلومات أمراً بالغ الأهمية لتحقيق التقدم عبر مؤشرات التنمية، بما في ذلك الطاقة. وتحتاج المجتمعات إلى أن تكون قادرة على تقييم ما إذا كانت السياسات الحالية تعمل؛ وما إذا كانت تعالج المشكلة الجذرية، مثل الدخل المنخفض، في حالة الحصول على الطاقة الحديثة، أو القدرة على تحمل التكاليف في حالة وجود أجهزة أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. هذه دعوة ليس فقط للحكومات والمجتمعات لدمج روابط الطاقة مع المناخ والبيئة في الخطاب العام بشكل بارز أكثر بكثير مما كان عليه الحال في الماضي في المنطقة العربية، بل دعوة أيضاً لزيادة مساحة المعرفة العامة إلى الحد الأقصى والتوعية بشأن الحلول المتاحة.

التشاور والمشاركة والتعاون. يمثل تحقيق مقاصد أهداف التنمية المستدامة تحدياً للجميع في المجتمع، وليس مجرد مهمة تتحملها الحكومات بمفردها. يمكن تحقيق التنفيذ بشكل أفضل من خلال مشاركة أصحاب المصلحة عبر جذب صناع القرار المتمثلين في أصحاب الأعمال التجارية والأسر، وأصحاب المصلحة الاجتماعيين، والدينيين والبيئيين وتمكينهم من مشاركة «شعبية» في تشكيل مستقبل أكثر استدامة وعدلاً. سوف يتمتع الأطفال بالفوائد الطويلة الأجل للانتقال العادل والفعال إلى أهداف التنمية المستدامة وسيكون لهم دور خاص في تحديد كيفية نهوض السياسات بطموحات أهداف التنمية المستدامة. فحركة «الإضراب المدرسي من أجل المناخ» العالمية والعدد المتزايد من المدن التي تعلن حالات الطوارئ المناخية تبرز الرغبة في العمل الإيجابي. يمكن للحكومات تمكين هذا المورد الهائل من المواطنين من خلال الانخراط معهم بالتشاور حول سياسات أهداف التنمية المستدامة، وتمكين البرامج المجتمعية للمساعدة الذاتية وتطوير برامج تعاونية لتعزيز الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في المجتمعات.

مراجعة النتائج لوضع سياسات فعالة وتنفيذها. لا يقدم هذا التقرير الا رؤية محدودة للنتائج: من الصعب الإبلاغ عن التغيُّرات في الإنتاجية والرفاهية والنتائج البيئية، وذلك لغياب تقييمها في كثير من الأحيان. لا تقدم الاتجاهات الإجمالية في مجال الطاقة سوى القليل من المعرفة حول فعالية السياسات أو النتائج المتنوعة التي تنتجها كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة. يحتاج مطوّرو السياسات والبرامج إلى تتبع آثار السياسات والبرامج بنشاط، وإشراك المجتمع في التغييرات التي يلزم إجراؤها، وإعادة تصميم السياسات للعمل بشكل أفضل، ومعرفة كيفية تسريع التنفيذ.

مرفق: نتائج هدف التنمية المستدامة 7 التي تسهم في أهداف التنمية المستدامة التي تم التركيز عليها خلال العام 2019.

في هذا المرفق، تمّ تطوير العلاقة بين كفاءة استخدام الطاقة ضمن هدف التنمية المستدامة 7 والطاقة المتجددة والحصول المحسن عليها والنتائج والفوائد المتعددة التي توفرها الأهداف التي جرى التركيز عليها خلال للعام 2019. حدد الشكل 49 في بداية الفصل 4 العلاقات الرئيسية بين هدف التنمية المستدامة 7 وأهداف التنمية المستدامة المحورية للعام 2019 من خلال النتائج والفوائد المتعددة. ويسلط هذا المرفق الضوء على أمثلة للنتائج المستمدّة من سياسات وبرامج وإسقاطات كفاءة استخدام الطاقة الفعلية من المنطقة العربية التي تسهم في أهداف التنمية المستدامة التي جرى التركيز عليها خلال العام 2019. فبعض مقاصد أهداف التنمية المستدامة تقع خارج نطاق هذا التقرير، لذلك يركز هذا المرفق على مراجعة 2019 لأهداف التنمية المستدامة المحورية: أهداف التنمية المستدامة 4 و8 و10و13 و16 و17.

الجدول 6. هدف التنمية المستدامة 7: كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في النقل

تدابير السياسات ومخرجاتها	فوائد هدف التنمية المستدامة 7 المباشرة	فوائد متعددة	أهداف التنمية المستدامة للعام 2019
معايير الهيكل القياسي لمعدل إستهلاك الوقود في المركبات السعودية بدءاً من العام 2016 تحسن الاقتصاد في استهلاك الوقود بشكل كبير ومن المتوقع أن يرتفع عدد المركبات من 7 ملايين سيارة يتم بيعها حالياً سنوياً إلى 20 مليون بحلول عام 2030	من المتوقع أن يتحسن الاقتصاد في استهلاك الوقود في السعودية وينتقل من 12 كلم/لتر إلى 19 كلم/لتر بحلول العام 2025 انخفاض بنسبة 28 في المائة في اقتصاد استهلاك الوقود بدلاً من مضاعفة استخدام الوقود	تحسين مستوى الصحة بفضل الوصول إلى نسبة 28 في المائة على مستوى الاقتصاد في استهلاك الوقود، وخفض الانبعاثات المحلية	الهدف -10 الحد من أوجه عدم المساواة
		تكاليف سفر مخفّضة تمكّن الفئات المستضعفة من التنقل	
		تجنب مضاعفة انبعاثات الكربون الناتجة عن النقل بحلول العام 2030 عن طريق خفض استهلاك الوقود	الهدف -13 العمل المناخي
		التعاون في عمليّات وضع معايير الاقتصاد العام على مستوى استهلاك الوقود	الهدف 17 - عقد الشراكات لتحقيق الأهداف
مصر: تدوير خردة المركبات	تحسّن بنسبة 28 في المائة على مستوى الاقتصاد في استهلاك الوقود وقد تحققت بين السيارات التي تحوّلت خردة وتلك الجديدة	صناعة السيارات المحلية الفعالة. 50 في المائة من السيارات الجديدة تستخدم الغاز المحلي	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		انخفاض التكاليف. تسمح القروض لسائقي سيارات الأجرة بالاستثمار	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تم تجنب 0.3 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون في الفترة الممتدة بين 2013-2017	الهدف -13 العمل المناخي
استراتيجية السكك الحديدية المغربية 2040*		لدى 36 في المائة إضافية من السكان إمكانيّة الوصول إلى السكك الحديدية، ما يخفّض إلى النصف وقت التنقل على بعض الطرق	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		استحداث 300000 وظيفة	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي

* https://futuramobility.org/transport-and-mobility-in-the-arab-world/

الجدول 7. هدف التنمية المستدامة 7: كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في الصناعة

تدابير السياسات ومخرجاتها	فوائد هدف التنمية المستدامة 7 المباشرة	فوائد متعددة	أهداف التنمية المستدامة للعام 2019
تخفض شركة سابك خط الأساس للطاقة والمياه وغازات الدفيئة للعام 2010 بنسبة 25 في المائة، خسارة مادية بنسبة 50 في المائة	7.6- في المائة تحسين لكثافة الطاقة	8.8- في المائة كثافة المياه، 35- في المائة من الخسائر المادية في العام 2017	الهدف -8 العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		9.3- في المائة من شدة غازات الدفيئة. خفض الحرق بنسبة 45 في المائة في العام 2017	الهدف -13 العمل المناخي
تقيم شركة أرامكو السعودية، عمليّة التحويل Converge® المنخفضة الكربون		عملية جديدة تمتص 50 في المائة من ثاني أوكسيد الكربون وتعرض البلاستيك بنسبة ثلث بصمة الكربون الحالية	الهدف -13 العمل المناخي

الجدول 8. هدف التنمية 7 كفاءة استخدام الطاقة، الطاقة المتجددة في المباني

تدابير السياسات ومخرجاتها	فوائد هدف التنمية المستدامة 7 المباشرة	فوائد متعددة	أهداف التنمية المستدامة للعام 2019
الفوائد المقدرة لتنفيذ برامج التحديث واسعة النطاق للتدابير القابلة للتحقيق الخاصة بكفاءة استخدام الطاقة التي تستهدف جميع أنواع المباني في جميع أنحاء المنطقة العربية	تم تجنب استهلاك الكهرباء بقيمة 85-470 تيراواط ساعة/سنة خفض إضافي للطلب على الطاقة بلغ 13-65 جيغاواط	وظائف جديدة مهمة في مجال كفاءة استخدام الطاقة	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تحسين المستوى الصحي للفئات المستضعفة من خلال تحسين ظروف المعيشة	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تجنب المخاطر الصحية من خلال الحفاظ على درجات حرارة داخلية آمنة	
		نفاذ إضافي لخدمات كفاءة استخدام الطاقة (ليس فقط من خلال الوصلات) ولا سيما في المجتمعات النائية	
		انخفاض بنسبة 26-146 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون بفضل استهلاك الكهرباء المتراجع	الهدف -13 العمل المناخي
		قد تصل المنافع عند المصدر على مستوى المرافق الى 140 في المائة من الاستثمار في كفاءة استخدام الطاقة (التجربة الأمريكية)	الهدف 17 - عقد الشراكات لتحقيق الأهداف
الفوائد المقدرة لتنفيذ برنامج التحديث على نطاق واسع من تدابير كفاءة استخدام الطاقة في المملكة العربية السعودية الذي تصل فيه قيمة الاستثمار إلى 10-207 مليار دولار	تجنب استهلاك الكهرباء بمعدل يتراوح بين 16 و100 تيراواط /السنة ما تقدّر قيمته بين 0.5 و3 مليارات دولار أمريكي سنوياً تخفيض أقصى للطلب بمعدل 3.7-23 جيغاواط بقيمة 2.8-17 مليار دولار في السنة	استحداث فرص عمل 12000-247000 وظيفة سنويا في المملكة العربية السعودية	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تجنب دعم الطاقة بنسبة 1.2-7.5 في السنة	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		خفض الكربون المباشر بنسبة 12-247 ميجا طن سنوياً من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
الفوائد المقدرة لقوانين كفاءة استخدام الطاقة المتكاملة المطبقة على جميع المباني في المنطقة العربية	تجنّب 12.7 تيراواط ساعة/سنة من استهلاك الطاقة تجنب ذروة الطلب التي تصل الى 2 جيغاواط	استحداث فرص العمل	الهدف -8 العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تحسين الوصول إلى خدمات الطاقة، وتحسين مستوى الصحة	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تفادي 3.9 ميجا طن من انبعاث ثاني أكسيد الكربون/سنة	الهدف -13 العمل المناخي

تدابير السياسات ومخرجاتها	فوائد هدف التنمية المستدامة 7 المباشرة	فوائد متعددة	أهداف التنمية المستدامة للعام 2019
الفوائد المقدرة للطاقة المتجددة المتكاملة في المباني الجديدة ذات الاستهلاك الصفري للطاقة. التكلفة91 مليار دولار في المملكة العربية السعودية، 25 مليار دولار في تونس، استنادا إلى 2500 دولار لكل مبنى.	توزيع 229 تيراواط بالساعة من الكهرباء المتجددة بحلول عام 2040، و458 تيراواط بالساعة بحلول عام 2050. قدرة على توزيع 38 جيغاواط من الطاقة الكهربائية المتجددة بحلول عام 2040	استحداث فرص العمل بشكل مستدام	الهدف -8 العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		الوصول إلى خدمات الطاقة المستدامة	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تجنب 29 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
		دمج الطاقة المتجددة في المباني الجديدة، وانخفاض التكاليف	الهدف -17 عقد الشراكات لتحقيق الاهداف
الفوائد المقدرة لقوانين البناء تغطي الكفاءة الحرارية للبلدان التي لم تسنّ القوانين قبل العام 2014	تجنب استهلاك 1.8 تيراواط بالساعة/سنة تجنب الطلب على 324 ميجا واط	وظائف في قطاع البناء	الهدف -8 العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تحسين الصحة والسلامة من خلال تجنب درجات الحرارة القصوى	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تجنب 0.56 ميجا طن/السنة من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
تركيب الأنظمة الفولط ضوئية على كامل المباني السكنية القائمة في المملكة العربية السعودية، 221 مليون م2 و70 مليون م2 في تونس	38 جيجاواط، 51 تيراواط بالساعة /السنة في المملكة العربية السعودية 10.5 جيجاواط 15 تيراواط بالساعة/السنة في تونس	استحداث فرص العمل	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		زيادة الوصول إلى خدمات الطاقة (وليس فقط توصيلات الكهرباء) خاصة في المجتمعات النائية.	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		تجنب 29.2 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون في المملكة العربية السعودية و7.2 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون في تونس	الهدف -13 العمل المناخي
مصابح ليد مدموجة بالمباني التجارية في جميع أنحاء المنطقة العربية	21 تيراواط ساعة/السنة في العام 2030 14 جيجاواط كحد أقصى للطلب في العام 2030	تجنب 11ميجا طن/السنة من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
المعايير الدنيا لأداء الطاقة من أجل إضاءة، وبرّادات، وتكييف أفضل	227 تيراواط ساعة إضاءة، 76.5 تيراواط ساعة للبرادات و67 تيراواط ساعة للمكيفات، كم تراكمي 2020-2030	144 ميجا طن من ثاني اكسيد الكربون للاضاءة و46 ميجا طن من ثاني اكسيد الكربون للبرادات و41 ميجا طن من ثاني اكسيد الكربون للمكيفات، كمّ تراكمي 2020-2030	الهدف -13 العمل المناخي
معايير دنيا لأداء الطاقة للاضاءة في المنطقة العربية	26 تيراواط بالساعة/السنة قيمتها 1.51مليار دولار/ السنة يجري تجنبها بحلول العام 2030	تجنب 19 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
معايير دنيا لأداء الطاقة للبرادات في المنطقة العربية	13.8 تيراواط بالساعة/السنة قيمتها 0.7 مليار دولار/السنة يجري تجنبها بحلول العام 2030	تجنب 8.7 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
معايير دنيا لأداء الطاقة من أجل تكييف محسن في المنطقة العربية	تجنب 11 تيراواط بالساعة/ السنة كهرباء بحلول العام 2030	تفادي مخاطر صحية من خلال الحفاظ على الحرارة الداخلية	الهدف -10 الحد من جوانب انعدام المساواة
		تجنب 7.0 ميجا طن من ثاني أكسيد الكربون	الهدف -13 العمل المناخي
تحسين المعرفة بأنماط استهلاك الطاقة في المباني. جمع البيانات الإحصائية المنهجية لأنماط الاستهلاك النهائي. مراقبة مؤشرات أداء الطاقة ذات الصلة			الهدف -17 عقد الشراكات لتحقيق الأهداف

المصدر: الإسكوا 2018.

الجدول 9. هدف التنمية المستدام 7: السياسات والتدابير المشتركة بين القطاعات

للتغييرات في السياسات والتسعير تأثيرات متنوعة، وهذا وقف على حالة التنمية والدورات الاقتصادية وميزات السياسة وهي ضرورية للنتائج في القطاعات الأخرى. تُظهر ثلاثة أمثلة في الجدول أدناه البلدان التي خففت من تخفيضات دعم الوقود من خلال مدفوعات استهدفت المجالين الاجتماعي والقطاعي.

تدابير السياسات ومخرجاتها	فوائد هدف التنمية المستدامة 7 المباشرة	فوائد متعددة	أهداف التنمية المستدامة للعام 2019
ارتفعت تعرفة الكهرباء في الأردن بنسبة 15 في المائة في العام 2014 و2015، ثم جرى التراجع عن 50 في المائة من زيادة العام 2015 تحويلات نقدية إلى 70 في المائة من الأسر التي هي تحت الحد الأدنى للدخل في حال كان سعر النفط أعلى من 100 دولار أمريكي للبرميل	غير مقيّم	ترشيد اقتصادي لسلسلة قيمة الطاقة	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تخفيف التأثير على الفئات الضعيفة وذات الدخل المنخفض من خلال دعم اجتماعي هادف	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		لم يجرِ تقييم تخفيض نسبة الكربون بفضل ترشيد استهلاك الكهرباء والوقود	الهدف -13 العمل المناخي
ارتفعت تعرفة الكهرباء في تونس بنسبة 7 في المائة في العام 2012، ثم الكهرباء والغاز بنسبة 10 في المائة في كانون الأول/ديسمبر 2014 وايار/مايو 2014 تم إدخال تعرفة "شريان الحياة" للأسر التي تستخدم أقل من 100 كيلوواط بالساعة في الشهر	غير مقيم	ترشيد اقتصادي لسلسلة قيمة الطاقة	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تخفيف التأثير على الأسر المستضعفة من خلال تعرفات هادفة	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة
		لم يجر تقييم تخفيض الكربون بفضل ترشيد استهلاك الكهرباء والوقود	الهدف -13 العمل المناخي
المغرب: إزالة الدعم عن الوقود لتوليد الكهرباء تسمح التحويلات إلى شركات الكهرباء لمدة 4 سنوات بالتعديل مع الحفاظ على الجدوى المالية.	غير مقيّم	ترشيد اقتصادي لسلسلة قيمة الطاقة للكهرباء	الهدف 8 - العمل اللائق والنمو الاقتصادي
		تخفيف الكربون لكفاءة استخدام الوقود	الهدف -13 العمل المناخي
		تعاون بين الحكومة والشركات من أجل إدارة التغيير	الهدف -17 عقد الشراكات لتحقيق الأهداف
نمذجة الفوائد الصافية للتحول إلى أسعار السوق في الكويت *		الفائدة الصافية من الانتقال إلى أسعار السوق هي 6.3 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي	الهدف -10 الحد من أوجه انعدام المساواة

المصادر: صندوق النقد الدولي 2014. 15 20 IEA.* فتوح، ب.ل.ماهاديفا (2014).

حول البيانات المستخدمة في هذا التقرير

تعريفات مجموعة البلدان

في هذا التقرير، تم تقسيم المنطقة العربية[1] إلى 4 مناطق دون إقليمية، للمساعدة في تسهيل التحليل دون الإقليمي على طول الأنواع المختلفة تماماً للاقتصادات داخل المنطقة العربية.

الجدول 10. المجموعات دون الإقليمية وبلدان المنطقة العربية، 2017

البلد	تعداد السكان (مليون)	لكثافة السكانية (عدد السكان لكل كيلومتر مربع من مساحة الأرض)	سكان أكبر مدينة (مليون)	الناتج المحلي الإجمالي للفرد، تعادل القوة الشرائية (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)
المغرب العربي				
الجزائر	41.3	17.3	2.7	15,260
ليبيا	6.4	3.6	1.1	19,631
المغرب	35.7	80.1	3.7	8,217
تونس	11.5	74.2	2.3	11,911
المشرق العربي				
مصر	97.6	98.0	19.6	11,584
العراق	38.3	88.2	6.7	16,899
الأردن	9.7	109.3	2.0	9,153
لبنان	6.1	594.6	2.3	14,482
الجمهورية العربية السورية	18.3	99.5	2.3	..
دولة فلسطين*	4.7	778.2	0.7	4,885
دول مجلس التعاون الخليجي				
البحرين	1.5	1918.5	0.5	47,527
الكويت	4.1	232.1	2.8	71,943
سلطنة عُمان	4.6	15.0	1.4	41,675
دولة قطر	2.6	227.3	0.7	128,374
المملكة العربية السعودية	32.9	15.3	6.7	53,779
الإمارات العربية المتحدة	9.4	132.4	2.7	73,878
البلدان العربية الأقل نمواً				
موريتانيا	4.4	4.3	1.2	3,950
السودان	40.5	23.3	5.4	4,904
اليمن	28.3	53.5	2.7	2,601

المصدر: البنك الدولي (2019 (ب))

* في هذا التقرير، إن البيانات الواردة في خانة «دولة فلسطين» تغطي قطاع غزّة والضفة الغربية. ونستخدم أيضا «فلسطين» والأراضي الفلسطينية المحتلة للإشارة إلى فلسطين.

الفصل 1: الحصول على الطاقة

أ. قياس الحصول على الكهرباء

يعتمد هذا التقرير على مجموعة من مصادر البيانات ضمن تحليله. وتجمع قاعدة بيانات الكهرباء العالمية التابعة للبنك الدولي بيانات الدراسات الاستقصائية للأسر المعيشية، وأحياناً بيانات التعداد الخاصة للحصول على الكهرباء، من مصادر تعود إلى عام 1990. تضم قاعدة البيانات أيضاً بيانات من قاعدة البيانات الاجتماعية والاقتصادية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، وقاعدة البيانات حول الفقر في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وقاعدة البيانات حول الفقر في أوروبا وآسيا الوسطى والتي تستند إلى دراسات استقصائية مماثلة[2].

يتراوح معدل تواتر الدراسات الاستقصائية بين السنتين والثلاث سنوات، لكن في العديد من البلدان، داخل المنطقة العربية وخارجها، تكون الاستطلاعات غير منتظمة في التوقيت وأقل تكراراً. لتقدير القيم المفقودة، تم تكييف مقاربة النمذجة غير المعلمية المتعددة المستويات - التي وضعتها منظمة الصحة العالمية لتقدير استخدام الوقود النظيف - للحصول على الكهرباء واستُخدم لملء نقاط البيانات المفقودة للفترة 1990-2007 عند توفر البيانات، يتم قياس تقديرات الحصول حسب السكان. تأخذ النمذجة غير المعلمية المتعددة المستويات في الاعتبار الهيكل الهرمي للبيانات (المستوى القُطري والإقليمي)[3].

من أجل استخدام أكبر قدر ممكن من البيانات الحقيقية، يتم الإبلاغ عن النتائج المستندة إلى بيانات المسح الحقيقي في شكلها الأصلي لجميع السنوات المتاحة. ويستخدم النموذج الإحصائي لملء البيانات فقط للسنوات حيث تكون البيانات مفقودة ولإجراء تحليلات عالمية وإقليمية[4]. تعاني المنطقة العربية من عجز كبير في توفر البيانات، مما يعني الحاجة إلى المزيد من النماذج القائمة على عدد أقل من النقاط البيانيّة. تعد العديد من النقاط البيانيّة في المنطقة هي التقريب الأفضل بناءً على البيانات المقدّمة من البلدان نفسها.

وتعتبر نمذجة النقاط البيانيّة للسنوات المفقودة في أوقات الصراع أمراً صعباً للغاية، ليس فقط بسبب النقص المتكرر في المعلومات للتحقق من النتائج، بل أيضاً نظراً لأنه يصعب بشكل أساسي مراعاة أضرار الصراع للبنية التحتية في تمارين وضع النماذج. علاوة على ذلك، فإن التأثير المدمر لعدم الاستقرار السياسي على جودة خدمة الكهرباء يمكن أن يترك بيانات الحصول على الكهرباء تبدو متناقضة مع الواقع على الأرض. وقد تمت مواجهة هذه المشكلة في العديد من الدول العربية، على سبيل المثال في اليمن، حيث بقي العديد من المدن بدون كهرباء منذ العام 2014[5] حتى تاريخ كتابة هذا التقرير، في حين تشير بياناتنا إلى معدل كهربة 98 في المائة للمناطق الحضرية.

يتم تعريف الحصول على الكهرباء في معظم الدراسات الاستقصائية الأساسية على أنه شبك المنزل بإمدادات الكهرباء[6]. لا يدل وجود مثل هذا الشبك على جودة الخدمة أو الموثوقية أو القدرة على تحمل التكاليف، وهو تحذير مهم عند تفسير بيانات الحصول على الكهرباء. وبالتالي، للأسر القدرة على الحصول على الكهرباء، حتى لو كان التيار الكهربائي متاحاً لبضع ساعات فقط في اليوم، بما في ذلك عبر الحلول من خارج نطاق الشبكة. في اليمن، يعتمد الحصول على الكهرباء في بعض المدن على الحلول اللامركزية (أي التوليد الذاتي من خلال الأنظمة التي تعتمد على الطاقة الشمسية أو مولدات الديزل) لتغطية غالبية الإمداد بالكهرباء تقريباً. في الوقت نفسه، لا تتوفر معلومات حول نسبة شبكات الكهرباء اللامركزية في البلدين اللذين يعانيان أكبر عجز في المجال وهما موريتانيا والسودان، مما يجعل المقارنة الإحصائية بين هذه الدول إشكالية. انخفض معدل كهربة الريف في موريتانيا إلى 0 في المائة في العام 2017، وقد تراجع عن 4 في المائة في العام 2014 بحسب تقرير التتبع للعام 2017، والذي جاء نتيجة لعملية النمذجة. فبيانات المسح غير الكافية تعني أن العمل الحالي يجب أن يستخدم البيانات المتاحة، على الرغم من عيوبها. من ناحية أخرى، يُفترض أن البلدان المعتبرة «متقدمة» والتي تصنف على أنها ذات دخل مرتفع، تتمتع بالكهرباء بنسبة 100 في المائة منذ العام الأول الذي دخلت فيه هذه الفئة.

ب. قياس الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة

في ما يتعلّق بنسبة السكان الذين لا يستطيعون الحصول على وقود الطهي النظيف، فإن المصدر الرئيسي في هذا التقرير هو قاعدة بيانات الطاقة المنزلية الخاصة بمنظمة الصحة العالمية. وقاعدة البيانات عبارة عن مجموعة يتم

تحديثها بانتظام لبيانات الدراسة الاستقصائية للأسر المعيشية التمثيلية على الصعيد الوطني وذلك من خلال مصادر مختلفة، وهي تشكّل القاعدة لمدخلات لمقاربة النمذجة التي طورتها منظمة الصحة العالمية. تستخدم قاعدة البيانات مقاربة النمذجة غير المعلمية المتعددة المستويات التي طورتها منظمة الصحة العالمية، والتي تأخذ في الاعتبار الهيكل الهرمي للبيانات[7].

للسماح بالقيام بمقارنة مباشرة مع التقديرات السابقة، تمّ اللجوء إلى النموذج المستخدم لنتائج العام 2016 لاحتساب نسبة الأشخاص الذين يعتمدون على الوقود النظيف للعام 2017. وتم استخدام نسخة محدثة من النموذج السابق لتقدير نسبة الأشخاص الذين يعتمدون على أنواع الوقود الفردية للطهي في كل بلد. في هذه الحالة، يقدر النموذج الاتجاهات في استخدام 8 أنواع من الوقود (الفحم النباتي، الفحم، نفايات المحاصيل، الروث، الكهرباء، الغاز، الكيروسين والخشب). يتضمن النموذج المحدّث تصحيحات للتغلب على تحيُّز العينات في نسبة المستجيبين للمسح الحضري والريفي والعدد الإجمالي الناقص من المجيبين على المسح[8].

كما في حالة الكهرباء، يتم تطبيق النموذج على جميع البلدان التي لديها نقطة بيانيّة واحدة على الأقل. في المنطقة العربية، لم تكن هناك نقاط بيانيّة متاحة للبنان وليبيا ولا لدولة فلسطين. وقد تمّ توفير قيم دولة فلسطين بشكل منفصل لأغراض هذا التقرير مباشرة من قبل الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، في حين أنه لا يمكن تتبع التقدم المحرز في الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة في لبنان وليبيا، بالنظر إلى النقص الحالي في البيانات.

ولا تتوفر بيانات الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة للعام 2014 لأسباب مرتبطة بتوفر البيانات. وهذا يعني أن فترة التتبع الخاصة بـ أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة لهذا التقرير يجب أن تكون 2015-2017 بدلاً من 2014-2017. علاوة على ذلك، كانت بيانات أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة متاحة فقط لنقاط سنوات محددة، وهي في هذا التقرير للأعوام 2000، 2005، 2010، 2015، 2016، 2017. هذا يجعل تحليل السلاسل الزمنية أكثر صعوبة. وشكك العديد من البلدان أيضاً في صحة البيانات التي تمت نمذجتها، مما يشير إلى أن النتائج المعروضة في هذا التقرير تبالغ في تقدير معدلات الحصول الفعلية. وقد أثار العراق والسودان واليمن هذه المخاوف.

الفصل 2: كفاءة استخدام الطاقة

كثافة الطاقة. المؤشر العالمي الرئيسي لهدف التنمية المستدامة 7.3 (كفاءة استخدام الطاقة على المستويات العالمية والإقليمية والقُطرية) هو كثافة الطاقة الأولية (PEI). ويتألف من نسبة مجموع الإمدادات من الطاقة الأولية المحتسبة على اساس الناتج المحلي الإجمالي ويتم قياسه بالميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

$$PEI = \frac{TPES}{GDP}$$

كثافة الطاقة الأولية= مجموع الإمدادات من الطاقة الأولية / الناتج المحلي الإجمالي.

تشير كثافة الطاقة إلى مقدار الطاقة المستخدمة لإنتاج وحدة من الناتج الاقتصادي. ويشير معدّل أدنى إلى أنه يتم استخدام طاقة أقل لإنتاج وحدة من الناتج الاقتصادي. وتُعدّ كثافة الطاقة مؤشرا ناقصاً على كفاءة استخدام الطاقة حيث أن التغيُّرات تتأثر بعوامل أخرى، لا سيما التغيُّرات في هيكل النشاط الاقتصادي[9].

إنّ المؤشر الرئيسي للتغيُّر في كثافة الطاقة هو متوسط معدل التحسن السنوي في مؤشر الطاقة الأولية (النسبة المئوية). يتم حساب ذلك كمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) على الشكل التالي.

$$CAGR = \left(\left(\frac{PEI_{t2}}{PEI_{t1}}\right)^{\frac{1}{(t_2 - t_1)}}\right) - 1$$

PEI_{t2} هي كثافة الطاقة الأولية في السنة t2.

PEI_{t1} هي كثافة الطاقة الأولية في السنة t1.

تمثل القيم السالبة تراجعاً (أو تحسّناً) في كثافة الطاقة (يتم استخدام طاقة أقل لإنتاج وحدة واحدة من الناتج الاقتصادي أو لكل وحدة نشاط)، في حين تشير الأرقام الموجبة إلى زيادة في كثافة الطاقة (يتم استخدام المزيد من الطاقة لإنتاج وحدة واحدة من الناتج الاقتصادي أو لكل وحدة من النشاط)[10].

يقاس **إجمالي إمدادات الطاقة الأولية** بالميجا جول. وقد حدّدته التوصيات الدولية لإحصاءات الطاقة. يتكون هذا المعدل من الإنتاج زائد صافي الواردات وتطرح منه المستودعات الدولية البحرية والخاصة بالطيران بالإضافة إلى التغييرات في المخزون. مصادر البيانات: يُحسب إجمالي إمداد الطاقة عادةً في صنع أرصدة الطاقة الوطنية. يتم تجميع أرصدة الطاقة استناداً إلى البيانات التي تم جمعها لنحو 150 اقتصاداً من وكالة الطاقة الدولية ولجميع بلدان العالم من شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة[11].

يقاس **الناتج المحلي الإجمالي** بتعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. وهو القيمة الإجمالية لجميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد المعني تضاف اليها الضرائب على المنتجات وتطرح منها أي إعانات غير مدرجة في قيمة المنتجات. يجري الحساب من دون استقطاع إهلاك الأصول المصنعة أو استنفاد الموارد الطبيعية وتدهورها. يقاس الناتج المحلي الإجمالي بتعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011. يعتبر تعادل القوة الشرائية معدل تحويل العملات التي تساوي القوة الشرائية لمختلف العملات عن طريق القضاء على الفروق في مستويات الأسعار بين البلدان. يعتبر تعادل القوة الشرائية، بشكله البسيط، السعر النسبي للأسعار بالعملات الوطنية المختلفة للسلع أو الخدمات نفسها المتوفرة في بلدان مختلفة. مصدر البيانات: مؤشرات البنك الدولي للتنمية[12].

كثافة الطاقة داخل القطاعات القُطرية. يتم توزيع موارد الطاقة الأولية داخل البلدان كمنتج نهائي (أو تجاري) للطاقة بعد تحويلها من الموارد الأولية إلى منتجات استهلاكية: الكهرباء المولّدة، والديزل المكّرر، والبنزين، والغاز المعالج وغاز النفط المسيّل.

إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة هو مجموع استهلاك منتجات الطاقة النهائية بالميجا جول في قطاعات الاستخدام النهائي المختلفة باستثناء الاستخدامات غير المرتبطة بالطاقة في استخدام الوقود. إن **إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة** مقسم إلى الطلب على الطاقة في القطاعات التالية: الصناعة والنقل والسكن والخدمات والزراعة وغيرها. وهو يستثني المستودعات الدولية البحرية والخاصة بالطيران، ما عدا على المستوى العالمي حيث يتم إدراج المستودعات الدولية في قطاع النقل. مصادر البيانات: تأتي أرصدة الطاقة من وكالة الطاقة الدولية، وتستكملها البيانات الصادرة عن شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة للبلدان التي لا تغطيها وكالة الطاقة الدولية[13].

القيمة المضافة (تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011). إنّ القيمة المضافة هي الناتج الصافي لقطاع ما بعد تجميع المخرجات وطرح المدخلات الوسيطة. يتم حسابها دون إجراء استقطاعات لإهلاك الأصول المصنعة أو استنفاد الموارد الطبيعية وتدهورها. يتم تحديد الأصل الصناعي للقيمة المضافة من خلال التصنيف الصناعي الدولي الموحد (ISIC)، المراجعة 3. مصدر البيانات: مؤشرات البنك الدولي للتنمية[14].

المؤشرات القطاعية

كثافة الطاقة في الصناعة (بالميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011): النسبة بين إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في الصناعة والقيمة المضافة للصناعة المقاسة بالميجا جول لتعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

كثافة طاقة الصناعة = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي للصناعة/القيمة المضافة الصناعية.

تتوافق الصناعة مع أقسام التصنيف الدولي الصناعي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية (ISIC) من 10 إلى 45 وتشمل الصناعة (أقسام التصنيف الدولي الصناعي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية (ISIC) من 15 إلى 37) والتعدين والبناء بدون الوقود. مصادر البيانات: أرصدة الطاقة من وكالة الطاقة الدولية وشعبة الاحصاء التابعة للأمم المتحدة والقيمة المضافة من مؤشر التنمية العالمية.

كثافة خدمات الطاقة (بالميجا جول/ تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011) النسبة بين إجمالي استهلاك الطاقة النهائي للخدمات والقيمة المضافة للخدمات التي تقاس بالميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011).

كثافة الطاقة في الخدمات = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي للخدمات/ القيمة المضافة للخدمات.

تتوافق الخدمات مع أقسام التصنيف الصناعي الدولي الموحد 50-99. وهي تشمل تجارة الجملة والتجزئة (بما

في ذلك الفنادق والمطاعم) والنقل والخدمات الحكومية والمالية والمهنية والشخصية مثل التعليم والرعاية الصحية والخدمات العقارية. مصادر البيانات: أرصدة الطاقة من الوكالة الدولية للطاقة وشعبة الإحصاءات التابعة للأمم المتحدة وتأتي القيمة المضافة من مؤشر التنمية العالمية.

كثافة الطاقة الزراعية (بالميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011): النسبة بين إجمالي استهلاك الطاقة النهائي في الزراعة والقيمة المضافة للزراعة المقاسة بالميجا جول/تعادل القوة الشرائية بالدولار الأمريكي لعام 2011.

كثافة الطاقة في الزراعة = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي للزراعة/القيمة المضافة للزراعة.

توافق الزراعة مع أقسام التصنيف الصناعي الدولي الموحد 1-5 وتشمل الحراجة والصيد وصيد الأسماك، وكذلك زراعة المحاصيل والإنتاج الحيواني. مصادر البيانات: أرصدة الطاقة من الوكالة الدولي للطاقة وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة والقيمة المضافة من مؤشر التنمية العالمية.

كثافة طاقة نقل الركاب (بالميجا جول/راكب-كيلومتر: إن النسبة بين إجمالي استهلاك الطاقة النهائي لنقل الركاب ونشاط نقل الركاب المقاسة بالميجا جول/راكب-كيلومتر.

كثافة طاقة نقل الركاب = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي لنقل الركاب/راكب بالكيلومتر.

مصدر البيانات: نموذج النقل الخاص بالوكالة الدولية للطاقة.

كثافة طاقة نقل الشحن (بالميجا جول/طن بالكيلومتر): النسبة بين إجمالي استهلاك الطاقة النهائي لنقل البضائع والنشاط المقاس بالميجا جول لكل طن من الكيلومترات.

كثافة طاقة نقل الشحن = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي لنقل البضائع/طن كيلومتر.

مصدر البيانات: نموذج التنقل التابع للوكالة الدولية للطاقة.

كثافة الطاقة السكنيّة (بالميجا جول/طن بالكيلومتر): النسبة بين إجمالي استهلاك الطاقة النهائي السكنية والمتر المربع من مساحة المباني السكنية المقاسة بالميجا جول/م.[2][15]

كثافة الطاقة السكنية = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي السكنية/ مساحة الطابق السكنية.

مصدر البيانات: نموذج المباني التابع للوكالة الدولية للطاقة[16].

كفاءة استخدام الطاقة في تحويل الطاقة (توليد الكهرباء)، النقل والتوزيع.

كفاءة توليد الكهرباء من الوقود الأحفوري (النسبة المئوية): نسبة إنتاج الكهرباء من توليد الطاقة من الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز) وكميّة الوقود الأحفوري الداخلة في توليد الطاقة.

كفاءة التوليد = الناتج من الكهرباء/الداخل من الوقود.

مصدر البيانات: أرصدة الطاقة من الوكالة الدولية للطاقة.

خسائر النقل والتوزيع في الطاقة (النسبة المئوية).

خسائر النقل والتوزيع في الطاقة = خسائر النقل والتوزيع في الكهرباء/(الناتج الرئيسي للكهرباء + توليد الكهرباء المشترك بالحرارة والطاقة + واردات الكهرباء) (النسبة المئوية)، حيث يكون: انتاج الكهرباء الرئيسي هو انتاج الكهرباء من محطات الكهرباء المنتجة الرئيسية وانتاج الكهرباء المشترك هو انتاج الكهرباء من محطات توليد الطاقة والكهرباء مجتمعة. مصدر البيانات: أرصدة الطاقة الخاصة بالوكالة الدولية للطاقة[17].

تحديات بيانات كفاءة استخدام الطاقة في المنطقة العربية

تتوفر البيانات المجمّعة حول النشاط الكلي والطاقة لمعظم البلدان. ويكون جمع البيانات من مسؤولية جامعي البيانات العالميين (في وكالة الطاقة الدولية والبنك الدولي وإحصاءات الأمم المتحدة) بعد مراجعة جودة البيانات القُطرية واستمراريتها وتحديد فجوات البيانات وانقطاعها في العديد من البلدان. تجري عمليات التحقق من صحة البيانات ضمن تعريفات البيانات المتفق عليها عالمياً وعمليات إدارة الجودة لضمان تلبية البيانات المبلغ عنها لهذه المعايير بأفضل ما يمكن أن تقدّمه البلدان ومجمعي البيانات.

على المستوى دون القُطري، يمكن أن يؤدي تنوّع الموارد والقدرات الإحصائية إلى تقييد جودة البيانات القطاعية بشكل متزايد. وتعتمد مقاييس كثافة الطاقة الصناعية والتجارية والزراعية على القيمة الاقتصادية - المضافة

وتحليل استهلاك الطاقة في القطاع وتعتمد على نوعية الدراسات الاستقصائية الاقتصادية في البلاد ومخصصات توازن الطاقة. يتم اختبار ما سبق ذكره للتأكد من توافقها مع معايير البيانات.

تعتمد كثافة الطاقة في قطاعي نقل الركاب والشحن على النشاط البدني ومخصصات وقود النقل. تتطلب مقاييس النشاط إجراء مسح لرحلات المسافرين والكتل المشحونة. في العديد من البلدان، لا يتم جمع هذه البيانات وتعتمد دراسات التتبع على المستوى العالمي اللازمة لهدف التنمية المستدامة 7 على بيانات المسح والتقديرات والنمذجة. في المنطقة العربية، تعمل بعض الدول على تحسين مسوحات بيانات النقل الأساسية الخاصة بها، لكن لا بد من الإشارة إلى غياب مجموعة بيانات تمثيلية متناسقة ويتعين على تحليل تتبع كثافة الطاقة ضمن الهدف 7 في الوقت الحالي الاعتماد على نموذج التنقل الخاص بالوكالة الدولية للطاقة.

يعتمد النشاط المنزلي في مؤشر كثافة الطاقة ضمن هدف التنمية المستدامة 7 على مساحة الأرضية السكنية. عادةً ما يتم اشتقاق هذه البيانات من تلك الواردة في رخص البناء، لذا تختلف جودة هذه البيانات باختلاف أنظمة التحكم المحلية وأنظمة البيانات المستخدمة.

القضايا المنهجية

يصبو الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة إلى مضاعفة معدل تحسين كفاءة استخدام الطاقة على الصعيدين العالمي والقُطري. ومع ذلك، قد لا يمثل انخفاضاً في استخدام الطاقة أو تحسيناً ضمنياً في كفاءة استخدام الطاقة حيث أن كثافة الطاقة تجمع عدداً كبيراً من التغيُّرات المستمرة في الاقتصاد أو القطاع:

- تغيُّرات النشاط في عدد السكان والقيمة الاقتصادية المضافة والناتج المحلي الإجمالي، بما في ذلك التغيُّرات في تقييم العملة للمنتجات المصدرة. كان هذا العامل مهماً في المنطقة حيث تذبذبت أسعار النفط بشكل كبير مؤخراً؛
- يغير الدخل مع نمو الثروة تطلّعات المستهلكين وتوسع والاستهلاك؛
- التغيُّرات الهيكلية في المزيج الاقتصادي في بلد ما؛ التغيُّرات في المزيج القطاعي (النمو في الخدمات وانخفاض الصناعات الكثيفة الاستهلاك للطاقة)؛ التغيُّرات في هيكل الأسرة (حجم المسكن، شغل الأسرة)؛ تغيُّرات مشروطة في النقل (من السيارات إلى وسائل النقل العام أو الوسائط النشطة)؛ التغيُّرات داخل المركبات (وزن السيارة، سعة المحرك)؛
- التغييُّات في تقنيات خلط الوقود وتحويله (تقنيات توليد الطاقة وتحلية المياه) وإدارتها؛
- تغيُّرات الكفاءة في: تقنيات الطاقة (مصابيح LED، مضخات الحرارة، الأجهزة، محطات المعالجة..)، السلوك والإدارة (إدارة الطاقة، إدارة الطاقة من جانب الطلب، ممارسات الحفظ) في كل منزل ومؤسسة ورحلة نقل ومؤسسة داخل الاقتصاد.

إنّ هذه العوامل تصعّب تتبع كفاءة استخدام الطاقة الفعلية. فيتمّ تتبع معظم أهداف التنمية المستدامة على أساس التغييُّات المطلقة وتحتسب بناءً على المتغيرات الرئيسية أو المشاركة المباشرة القابلة للقياس أو معدلات الحصول. يمكن أن تصبح مؤشرات (الهدف 7) 7.3 و(الهدف 9) مجردة تماماً، نظراً لتعقيد التغيُّرات التي تسهم في المقاييس المفترض تتبعها. ومع ذلك، فإن أهداف التنمية المستدامة هذه هي الأهم بالنسبة لهدف المناخ 13 الحيوي ولتمكين أهداف التنمية المستدامة الأخرى من خلال الفوائد المتعددة لكفاءة استخدام الطاقة.

ما وراء كثافة الطاقة وصولاً إلى السياسات ومخرجات هدف التنمية المستدامة. بالنسبة للحكومات الوطنية، من المهم للغاية فهم طريقة عمل السياسات بالفعل بدلاً من تتبع مؤشرات الكثافة. يتطلب هذا الأمر تحليلاً يتجاوز علاقات الطاقة والنشاط بالرفاه الاجتماعي والعمالة وآثار السياسات المحليّة على النتائج البيئية.

الفصل 3: الطاقة المتجددة

إنّ المؤشر المستخدم في هذا التقرير لتتبع المقصد 7.2 هو حصّة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي. تُستخدم بيانات أرصدة الطاقة الصادرة عن الوكالة الدوليّة للطاقة وشعبة الإحصاء في الأمم المتحدة في حساب المؤشر وفقاً للصيغة:

$$\%TFEC_{RES} = \frac{TFEC_{RES} + \left(TFEC_{ELE} \times \frac{ELE_{RES}}{ELE_{TOTAL}}\right) + \left(TFEC_{HEAT} \times \frac{HEAT_{RES}}{HEAT_{TOTAL}}\right)}{TFEC_{TOTAL}}$$

حيث يتم اشتقاق المتغيرات من تدفقات أرصدة الطاقة (TFEC = إجمالي استهلاك الطاقة النهائي، ELE = إجمالي إنتاج الكهرباء، HEAT = إجمالي إنتاج الحرارة) وتوافق رموزها السفلية فئات المنتجات[18].

إنّ المقام هو إجمالي استهلاك الطاقة النهائي TFEC لجميع منتجات الطاقة، في حين أنّ تعريف البسط، استهلاك الطاقة المتجددة، على أنه الاستهلاك المباشر لمصادر الطاقة المتجددة بالإضافة إلى الاستهلاك النهائي للكهرباء الإجمالية والحرارة المقدر أنهما جاءا من مصادر متجددة. يخصص هذا التقدير مقدار استهلاك الكهرباء والحرارة للمصادر المتجددة استناداً إلى حصّة مصادر الطاقة المتجدّدة في إجمالي الإنتاج من أجل إجراء الحساب عند مستوى الطاقة النهائي.

يمكن تقسيم مقدار استهلاك الطاقة المتجددة إلى ثلاثة استخدامات نهائية، في إشارة إلى خدمة الطاقة التي تستهلك الطاقة من أجلها: الكهرباء والحرارة والنقل. يتم حسابها من أرصدة الطاقة ويتم تعريفها على النحو التالي:

- **تشير الكهرباء إلى كمية الكهرباء المستهلكة في جميع القطاعات باستثناء النقل.** يتم تضمين الكهرباء المستخدمة لأغراض رفع الحرارة لأن البيانات الرسمية حول خدمة الطاقة النهائية غير متوفرة؛

- **يشير رفع الحرارة إلى كمية الطاقة المستهلكة لأغراض التدفئة في جميع القطاعات باستثناء النقل.** إنه لا يعادل خدمة الاستخدام النهائي للطاقة. من المهم أيضاً ملاحظة أنه في سياق «الاستخدام النهائي»، يشير رفع الحرارة إلى الغاية ولا يشير إلى «حرارة» منتج الطاقة المستخدم في الصيغة أعلاه؛

- **يشير النقل إلى كميات الطاقة المستهلكة في قطاع النقل، بما في ذلك الكهرباء.** إنّ الكهرباء المستخدمة في قطاع النقل هي بشكل عام تلك المستخدمة في قطاعي السكك الحديدية والطرق (وفي بعض الحالات، نقل خطوط الأنابيب). تقدر كمية الكهرباء المتجددة المستهلكة في قطاع النقل على أساس حصة الكهرباء المتجددة من إجمالي الإنتاج.

فيما يتعلق بتحليل البيانات، انتهت البيانات المتاحة لهذا التقرير في العام 2016، مما يعني ضمناً أن فترة التتبع الفعلية كانت 2014-2016، بدلاً من 2014-2017. ويوضح نقص البيانات صعوبة الوصول الكامل للبيانات التي تعود إلى عامين قبل وقت كتابة هذا التقرير.

لم تتضمن بيانات المنطقة العربية عن الطاقة المتجددة المتوفرة في وقت كتابة هذا التقرير التصنيف بين الطاقة المتجددة التقليدية والحديثة، وهو تمييز مهم على مستوى الوقود الحيوي الصلب. نظراً لأن الوقود الحيوي الصلب - الذي يُفترض أن معظمه تقليدياً بطبيعته - يمثل جزءاً كبيراً من استخدام الطاقة في بلدان العجز الرئيسية، ولا سيما السودان. يعكس الاتجاه العام للطاقة المتجددة في المنطقة العربية بشكل غير متناسب اتجاهات استهلاك الطاقة المتجددة في الوقود الحيوي التقليدي. إن البيانات التي تميز بين الطاقة الحديثة والتقليدية والتي تسمح لنا بفهم الاستخدامات المختلفة لأنواع الطاقة المتجددة بشكل أفضل ستساعد في تحسين هذا التحليل في المستقبل.

المرفق

إجمالي معدل الحصول على الكهرباء

البلد	إجمالي معدل الحصول على الكهرباء (نسبة مئوية)						معدل الحصول على الكهرباء في المناطق الحضرية (نسبة مئوية)	معدل الحصول على الكهرباء في المناطق الريفية (نسبة مئوية)
	1990	2000	2010	2015	2017	2017	2017	2017
الجزائر			99	100	100	100	100	100
البحرين			100	100	100	100	100	100
مصر		98	100	100	100	100	100	100
العراق			98	100	100	100	100	100
الأردن	97	99	99	100	100	100	100	100
الكويت	100	100	100	100	100	100	100	100
لبنان			100	100	100	100	100	100
ليبيا		100	81	73	70	70	70	70
موريتانيا			34	40	43	83	83	0
المغرب		70	91	100	100	100	100	100
سلطنة عُمان			100	100	100	100	100	100
قطر	100	100	100	100	100	100	100	100
المملكة العربية السعودية		-	100	100	100	100	100	100
دولة فلسطين		100	100	100	100	100	100	100
السودان	33	23	36	49	56	83	83	43
الجمهورية العربية السورية			93	90	90	100	100	78
تونس		95	100	100	100	100	100	100
الإمارات العربية المتحدة	100	100	100	100	100	100	100	100
اليمن		50	66	74	79	98	98	69

الحصول على الكامل إلى أنواع الوقود والتكنولوجيات النظيفة

البلد	إجمالي النفاذ إلى أنواع الوقود والتكنولوجيات النظيفة (نسبة المئوية)						المعدل الحضري (نسبة المئوية)			النفاذ في المناطق الريفية (نسبة المئوية)		
	2000	2010	2015	2017 (L)	2017 (M)	2017 (U)	2017 (L)	2017 (M)	2017 (U)	2017 (L)	2017 (M)	2017 (U)
الجزائر	88	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
البحرين	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
مصر	85	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	86	>95	>95
العراق	72	>95	>95	94	>95	>95	>95	>95	>95	84	>95	>95
الأردن	>95	>95	>95	>95	>95	>95	94	>95	>95	91	>95	>95
الكويت	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
لبنان												
ليبيا												
موريتانيا	30	39	44	30	46	58	39	71	85	8	21	29
المغرب	91	>95	>95	93	>95	>95	>95	>95	>95	74	94	>95
سلطنة عُمان	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
قطر	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
المملكة العربية السعودية	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
دولة فلسطين(*)			93.4	>95			>95				>95	
السودان	13	29	41	30	44	57	56	70	83	7	30	58
الجمهورية العربية السورية	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	84	>95	>95
تونس	93	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
الإمارات العربية المتحدة	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
اليمن	55	60	63	52	63	75	90	>95	>95	26	48	71

(*) بيانات صادرة مباشرة عن مصلحة الكهرباء الفلسطينيّة

الطاقة المتجددة

البلد	الحصة في إجمالي استهلاك الطاقة النهائي (نسبة مئوية)																الاستهلاك النهائي للطاقة المتجددة (4) (PJ)			إجمالي استهلاك الطاقة النهائي (PJ)
	الطاقة المتجددة																استهلاك الكهرباء (2)	رفع الحرارة (3)	النقل (4)	
	1990	2010	2015	2016	وقود الحيوي الصلب	الوقود الحيوي السائل	الغازات الحيوية	طاقة المياه	طاقة الرياح	الطاقة الشمسيّة	الطاقة الحرارية الأرضية	مد وجزر	النفايات البلدية (متجددة)	2016	2016	2016	2016	2016	2016
الجزائر	0.2%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9	0.3	0.0	1415.6
البحرين	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	192.7
مصر	8.5%	5.7%	5.8%	5.7%	3.5%	0.0%	0.0%	1.9%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	47.0	76.6	0.2	2173.9
العراق	1.6%	1.7%	0.8%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9	1.2	0.0	761.8
الأردن	2.8%	3.0%	3.2%	4.6%	0.7%	0.0%	0.0%	0.1%	0.5%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8	8.7	0.0	251.8
الكويت	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	682.4
لبنان	11.3%	5.2%	3.6%	3.4%	2.3%	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2	5.8	0.0	206.6
ليبيا	3.1%	1.6%	2.0%	1.6%	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	6.4	0.0	393.4
موريتانيا	47.0%	34.0%	32.8%	34.6%	33.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4	13.6	0.0	40.7
المغرب	19.5%	13.9%	11.2%	11.0%	8.4%	0.0%	0.0%	0.7%	1.7%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.2	52.2	0.2	622.6
سلطنة عُمان	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	749.6
قطر	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.0	0.0	556.2
المملكة العربية السعودية	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	0.3	0.0	4641.4
دولة فلسطين(*)	22.1%	14.1%	10.5%	10.1%	6.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0	6.8	0.0	67.6
السودان	73.3%	61.6%	64.5%	61.6%	56.7%	0.0%	0.0%	5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.1	287.6	0.0	507.3
الجمهورية العربية السورية	2.4%	1.4%	0.5%	1.1%	0.1%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.4	0.2	0.0	243.0
تونس	14.5%	12.7%	12.6%	12.5%	11.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6	38.5	0.0	322.4
الإمارات العربية المتحدة	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1	1.9	0.0	2053.9
اليمن	2.2%	1.0%	3.1%	4.5%	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1	2.5	0.0	101.6

كفاءة استخدام الطاقة

البلد	كثافة استخدام الطاقة (ميغاجول/تعادل القوة الشرائية بسعر الدولار الأمريكي)					معدل النمو السنوي المركب لكثافة الطاقة (نسبة مئوية)			
	1990	2000	2010	2015	2016	1990–2000	2000–2010	2010–2015	2015–2016
الجزائر	3.50	3.55	3.61	4.15	3.98	0.1%	0.2%	2.8%	-4.1%
البحرين	12.60	11.17	10.56	9.95	9.59	-1.2%	-0.6%	-1.2%	-3.6%
مصر	4.00	3.25	3.69	3.51	3.65	-2.1%	1.3%	-1.0%	4.0%
العراق	4.20	3.79	4.01	3.68	3.85	-1.0%	0.6%	-1.7%	4.6%
الأردن	6.10	5.52	4.37	4.64	4.74	-1.0%	-2.3%	1.2%	2.2%
الكويت	1.90	5.47	5.96	5.23	5.38	11.2%	0.9%	-2.6%	2.9%
لبنان	3.90	5.07	3.74	4.10	4.09	2.7%	-3.0%	1.9%	-0.2%
ليبيا	4.70	5.64	4.69	6.58	7.01	1.8%	-1.8%	7.0%	6.5%
موريتانيا	4.00	3.85	3.73	3.61	3.41	-0.4%	-0.3%	-0.7%	-5.5%
المغرب	3.20	3.53	3.37	3.17	3.13	1.0%	-0.5%	-1.2%	-1.3%
سلطنة عُمان	2.80	3.18	5.68	6.29	5.72	1.3%	6.0%	2.1%	-9.1%
دولة قطر	8.10	7.13	5.20	6.18	5.83	-1.3%	-3.1%	3.5%	-5.7%
المملكة العربية السعودية	3.50	4.58	6.23	5.80	5.41	2.7%	3.1%	-1.4%	-6.7%
دولة فلسطين(*)	4.70	3.06	3.37	3.48	3.56	-4.2%	1.0%	0.6%	2.3%
السودان	9.90	7.18	4.69	4.65	4.46	-3.2%	-4.2%	-0.2%	-4.1%
الجمهورية العربية السورية	7.90	7.29	6.59	11.29	11.81	-0.8%	-1.0%	11.4%	4.6%
تونس	4.50	4.16	3.88	3.75	3.75	-0.8%	-0.7%	-0.7%	0.0%
الإمارات العربية المتحدة	4.20	4.08	5.40	5.29	4.96	-0.3%	2.8%	-0.4%	-6.2%
اليمن	2.60	2.86	3.09	2.48	3.02	1.0%	0.8%	-4.3%	21.8%

المراجع

African Development Bank, 2016: Country Strategy Paper for the Islamic Republic of Mauritania: 2016-2020. Available at https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/Mauritania_-_2016-2020_CSP_en.pdf.

Al-Khatteeb, L. and H. Istepanian, 2015: Turn a Light on: Electricity Sector Reform in Iraq. Brookings Doha Centre Policy Brief. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/Alkhatteeb-Istepanian-English-PDF.pdf.

Arab Monetary Fund (2019). Database available at https://www.amf.org.ae/en/arabic_economic_database.

Arab Union of Electricity (2014). Statistical Bulletin 2014. Available at http://www.auptde.org/PublicationsCat.aspx?lang=en&CID=258.

Arab Union of Electricity (2016a). Electricity Tarif in the Arab Countries. Available in Arabic and English. Available at http://auptde.org/Article_Files/Tariffs%202016%20pdf.pdf.

Arab Union of Electricity (2016b). Statistical Bulletin 2016. Available at http://www.auptde.org/Article_Files/inside%202017.pdf.

Arnold, T. (2019). Saudi's PIF invests more than $1 billion in electric carmaker Lucid Motors. Reuters, 17 September 2018. Available at https://www.reuters.com/article/us-saudi-investment-auto/saudis-pif-invests-more-than-1-billion-in-lucid-motors-idUSKCN1LX1IG.

Barltrop, R., 2019: Oil and Gas in a New Libyan Era: Conflict and Continuity, MEP22, Oxford Institute for Energy Studies, February.

https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2019/02/Oil-and-Gas-in-a-New-Libyan-Era-Conflict-and-Continuity-MEP-22.pdf.

Bassil, G., 2010: Policy Paper for the Electricity Sector. Available at http://www.databank.com.lb/docs/Policy%20paper%20for%20the%20electricity%20sector%202010.pdf (accessed August 2018).

Caitlin, E. Werrell and Francesco, Femia (Eds.) (2013). The Arab Spring and Climate Change: A Climate and Security Correlations Series (The Center for American Progress, Stimson and The Center for Climate and Security, Washington, DC), p. 24.

Camos, D., R. Bacon, A. Estache and M.M. Hamid (2018). Shedding Light on Electricity Utilities in the Middle East and North Africa: Insights from a Performance Diagnostic. International Bank for Reconstruction and Development/World Bank. Available at https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28684/9781464811821.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Carbon Trust, 2011: Aluminium. https://www.carbontrust.com/media/38366/ctc790-international-carbon-flows_-aluminium.pdf.

Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe (2015). Fuel Economy and CO2 Emissions of Light-Duty Vehicles in Morocco. Available at http://web.cedare.org/wp-content/uploads/cedareimages/gfei_morocco_report_feb08_final__english.pdf.

CEDRO-UNDP, 2014: Lebanon's First National Survey of the Solar Water Heaters Market. Beirut, Lebanon.http://www.cedro-undp.org/content/uploads/publication/141204025125965~LCECCED-RO2014.Lebanon%27sNationalSurveyStudyoftheSHWandPVMarkets.pdf.

Central Bureau of Statistics and UNICEF Sudan, 2016. Multiple Indicator Cluster Survey 2014 of Sudan: Final Report. Khartoum, Sudan. Available at http://mics.unicef.org/files?job=W1siZiIsIjIwMTYvMDUvMTgvMjEvNTkvNTEvODg3L1N1ZGFuXzIwMTRfTUlDU19FbmdsaXNoLnBkZiJdXQ&sha=32907fc39e6e2e6e.

Clancy, J.S., M. Skutsch and S. Batchelor (undated). The Gender-Energy-Poverty Nexus. Finding the energy to address gender concerns in development. DFID Project CNTR998521. Available at https://www.cleancookingalliance.org/binary-data/RESOURCE/file/000/000/300-2.pdf.

Council for Development and Reconstruction (2016). Progress Report. Chapter 10: Physical infrastructure. Available at http://www.cdr.gov.lb/eng/progress_reports/pr102016/Eelec.pdf.

Dubai Electricity and Water Authority (2018). Dubai invests AED 500 million in energy efficiency. Avalable at https://www.dewa.gov.ae/en/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2018/07/dubai-invests-aed-500-million-in-energy-efficiency.

El-Ashry, M., N. Saab and B. Zeitoon (Eds) (2010). Arab Water: Sustainable Management of a Scarce Resource. Beirut: Arab Forum for Environment and Development. Available at https://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/Energy%20and%20Environment/Arab_Water_Gov_Report/Arab_Water_Gov_Report_Full_Final_Nov_27.pdf.

El-Katiri, L. (2014). Energy Poverty in the Middle East and North Africa. In: A. Halff, B.K. Sovacool and J. Rozhon, 2014: Energy Poverty. Global Challenges and Local Solutions. Oxford University Press, 273–297. [Link].

Energy Access Platform (2019). The Need for Clean Cooking Solutions. http://energyaccessplatform.org/index.php/focus-areas/clean-cooking.

Energy Saving Association (2014). 40,000 inefficient air-con units confiscated. ESA News http://www.the-esa.org/news/articles/-/40-000-inefficient-air-con-units-confiscated.

Fattouh B. and L. El-Katiri (2011). Energy Poverty in the Arab World: The Case of Yemen, MEP1, Oxford Institute for Energy Studies, August 2011. Available at https://core.ac.uk/download/pdf/9427296.pdf.

Fattouh, B. and L. El-Katiri, (2012). Energy Subsidies in the Arab World, UNDP. https://www.undp.org/content/dam/rbas/report/Energy%20Subsidies-Bassam%20Fattouh-Final.pdf.

Fattouh B. and L. El-Katiri, 2017: A Brief Political Economy of Energy Subsidies in the Middle East and North Africa, International Development Policy. Revue internationale de politique de développement. Avalable at http://journals.openedition.org/poldev/2267.

Gebrayel, T. (2017). The Evolvement of the Solar Water Heaters Market in Lebanon. Presentation at Beirut Energy Forum, 20 September 2017. Available at http://beirutenergyforum.com/files/309/session%2014/The%20Evolvement%20of%20the%20Solar%20Water%20Heaters%20Market%20in%20Lebanon.pdf.

Global Fuel Economy Initiative (2016). Fuel Economy State of the World 2016. Available at https://www.globalfueleconomy.org/media/203446/gfei-state-of-the-world-report-2016.pdf.

Gobat, J. and K. Kostial, 2016: Syria's Conflict Economy. IMF Working Paper. https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16123.pdf.

Gonzalez Pijuan, I., 2018: Gender inequality and energy poverty: A forgotten risk factor. Engineering Without Borders, ESFeris Studies. Avaialble at https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2018/02/ESFeres17-PobresaEnergeticaiDesigualtatdeGenere-ENG.pdf.

Government of Abu Dhabi (undated). The Water Resources Management Strategy for the Emirate of Abu Dhabi, 2014–2018. Available at https://www.ead.ae/Documents/PDF-Files/Executive-Summary-of-The-Water-Resources-Management-Strategy-for-the-Emirate-of-Abu-Dhabi-2014-2018-Eng.pdf.

Government of the United Arab Emirates, 2018: UAE Energy Strategy 2050. https://government.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-energy-strategy-2050.

Gulf Business, 2019: Saudi to produce 60 GW of renewable energy by 2030, says official. 14 January 2019.https://gulfbusiness.com/saudi-produce-60-gw-renewable-energy-2030-says-official/.

Gunning, R. (2014). The Current State of Sustainable Energy Provision for Displaced Populations: An Analysis. Research Paper, Chatham House. Available at https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field_document/20141201EnergyDisplacedPopulationsGunning.pdf (accessed on August 2018).

Habre, O. (2018). New tax exemptions for eco-friendly cars. Executive Magazine, 29 May 2018. Available at https://life.executive-magazine.com/auto/new-tax-exemptions-eco-friendly-cars.

Huenteler, J.T., A. Khanna, S. Badiei, T.M. Matsuo, E. Maier and E.M. Fernstrom (2017). Republic of Yemen - Restoring and expanding energy access: power sector reengagement note. World Bank Group, Washington DC.

International Energy Agency (2014). Energy Efficiency Market Report 2014 Available at https://webstore.iea.org/energy-efficiency-market-report-2014.

International Energy Agency (2015). Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency. Available at https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency.pdf.

IEA, 2016: Algeria - Renewable Energy and Energy Efficiency Development Plan 2015–2030. IEA/IRENA Joint Policies and Measures Database. https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/algeria/name-157163-en.php?s=dHlwZT1yZSZzdGF0dXM9T2s,&return=PG5hdiBpZD0iYnJlYWRjcnVtYiI-PGEgaHJlZj0iLyI-SG9tZTwvYT4gJnJhcXVvOyA8YSBocmVmPSIvcG9saWNpZXNhbmRtZWFzdXJlcy8iPlBvbGljaWVzIGFuZCBNZWFzdXJlczwvYT4gJnJhcXVvOyA8YSBocmVmPSIvcG9saWNpZXNhbmRtZWFzdXJlcy9yZW5ld2FibGVlbmVyZ3kvIj5SZW5ld2FibGUgRW5lcmd5PC9hPjwvbmF2Pg.

IEA, 2017: Tracking Clean Energy Progress 2017 https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TrackingCleanEnergyProgress2017.pdf.

International Energy Agency (2018). World Energy Statistics and Balances Database, World Energy Balances. Available at https://www.oecd-ilibrary.org/energy/data/iea-world-energy-statistics-and-balances/world-energy-balances_data-00512-en?parentId=http%3A%2F%2Finstance.metastore.ingenta.com%2Fcontent%2Fcollection%2Fenestats-data-en.

International Energy Agency (2019). Iraq's Energy Sector: A Roadmap to a Brighter Future. Available at https://webstore.iea.org/download/direct/2700?fileName=Iraq_Energy_Outlook.pdf.

International Energy Agency and World Bank (2017). Sustainable Energy for All 2017—Progress toward Sustainable Energy. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. Available at http://trackingsdg7.esmap.org/downloads.

IMF (International Monetary Fund), 2017(a): Gulf Cooperation Council: The Economic Outlook and Policy Challenges in the GCC Countries. https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2017/12/14/pp121417gcc-economic-outlook-and-policy-challenges.

IMF (2017(b)) : Sudan: Article IV Consultation. https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/12/11/Sudan-2017-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-by-the-Executive-45456.

International Renewable Energy Agency (2015). Renewables Readiness Assessment: Mauritania. Abu Dhabi. Available at https://www.irena.org/publications/2015/Sep/Renewables-Readiness-Assessment-Mauritania.

IRENA, 2016: Renewable Energy in the Arab Region: Overview of developments. Abu Dhabi. https://www.irena.org/publications/2016/Dec/Renewable-Energy-in-the-Arab-Region-Overview-of-developments.

IRENA, 2018(a): Renewable Energy Outlook: Egypt. Abu Dhabi. https://www.irena.org/publications/2018/Oct/Renewable-Energy-Outlook-Egypt.

International Renewable Energy Agency (2018b). Renewable Energy Statistics 2018. Abu Dhabi. Available at https://www.irena.org/publications/2018/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2018.

International Renewable Energy Agency (2019a). Renewable Energy Market Analysis: GCC 2019. Abu Dhabi. https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Renewable-Energy-Market-Analysis-GCC-2019.

International Renewable Energy Agency (2019b). Renewable Capacity Statistics 2019. Abu Dhabi. Available at https://www.irena.org/publications/2019/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2019.

International Renewable Energy Agency (2019c). Global Atlas for Renewable Energy. Abu Dhabi. Available at https://www.irena.org/globalatlas.

International Renewable Energy Agency (2019d). Off-grid renewable energy solutions to expand electricity access: An opportunity not to be missed. Abu Dhabi. Available at https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Off-grid-renewable-energy-solutions-to-expand-electricity-to-access-An-opportunity-not-to-be-missed.

Jabbour, M. (2017). The NEEREA Momentum: The Yearly Update. Presentation at the International Beirut Energy Forum, 18 September 2017, Lebanon. Available at http://lcec.org.lb/Content/uploads/Presentation/180226115948055~NEEREA%20Update%20-%20iBEF%202017.pdf.

Jordan Response Platform for the Syria Crisis (2019). Jordan Response Plan for the Syrian Crisis 2019. Available at https://static1.squarespace.com/static/522c2552e4b0d3c39ccd1e00/t/5c9211e6e79c7001701ba9b3/1553076715901/Final+2019+JRP.pdf.

KUNA (Kuwait News Agency), 2018: KISR: Shagaya project first step toward energy diversification. 15 March 2018. https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2703316&language=en#.

Lahn, G., O. Grafham and A. Elsayed Sparr (2016). Moving Energy Initiative, Amman, 19–20 April 2016. Available at https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2016-08-03-refugees-energy-jordan-lahn-grafham-sparr.pdf (accessed August 2018).

Lambert, T. and Afar Consulting, 2018: Yemen Multi-Sector Early Recovery Assessment, UNDP. Available at https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/yemen-multisector-earlyrecoveryassessment.pdf.

Mahmoud, M., R. Al-Shaibani, A. Almohamadi, K. Hashim, A. Cabanero and K. Saeed (2017). Assessment of the Status of Solar PV in Yemen. Regional Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (RCREEE). Available at http://www.rcreee.org/sites/default/files/121707-wp-public-p158449-wb-rcreee-solar-pv-in-yemen-report-002.pdf.

Masdar (undated): The Sheikh Zayed Solar Power Plant. https://masdar.ae/en/masdar-clean-energy/projects/the-sheikh-zayed-solar-power-plant.

Mater, W., 2019: Response to Changes in Electricity Prices: A Microeconomic-Physical Approach. KAPSARC. https://www.kapsarc.org/research/publications/households-demand-response-to-changes-in-electricity-prices-a-microeconomic-physical-approach.

McDowall, A. (2019). World Bank urges new Lebanese government to reform power sector. Reuters, 1 February 2019. Available at https://www.reuters.com/article/us-lebanon-government-reforms/world-bank-urges-new-lebanese-government-to-reform-power-sector-idUSKCN1PQ4Y1.

Middle East Solar Industry Association (2018). Solar Outlook Report 2018. Available at www.mesia.com/wp-content/uploads/2018/03/MESIA-OUTLOOK-2018-Report-7March2018.pdf.

Naim, M., 2017: The Impact of the Syrian Crisis on the Lebanese Power Sector and Priority Recommendations: Part 1. Survey & Methodology. Ministry of Energy and Water Energy Sector Workshop, 21 February 2017. Available at http://www.cedro-undp.org/content/uploads/event/170301012308801~EnergySectorWorkshop-21-02-2017-Final.pdf (accessed August 2018).

Napoli, C. and Garcia-Tellez, B. (2016). A framework for understanding energy for water. International Journal of Water Resources Development, 32 (3), 339–361. 10.1080/07900627.2015.1122579. Available at https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07900627.2015.1122579.

NERC (National Energy Research Centre) and RSS (Royal Scientific Society), 2014: Assessment of Renewable Energy Projects through Public-Private Partnerships: Case Studies in Rural Areas of Jordan. ESCWA. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/e_escwa_sdpd_14_tp-1.pdf.

Oxfam International (2016). From the Ground Up: Gender and Conflict Analysis in Yemen. Oxford. Available at https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620112/rr-yemen-gender-conflict-analysis-201016-en.pdf;jsessionid=E53D36BEB-61F42EA325182094E66EFF4?sequence=1.

Planning and Statistics Authority (2018). Second Voluntary National Review. Available at https://www.psa.gov.qa/en/knowledge/Doc/QNV/Report%20of%20the%20National%20Voluntary%20review%202018%20(Landscape).pdf#search=second%20voluntary%20national%20review.

Power Technology (undated): Miraah Solar Thermal Project. Available at https://www.power-technology.com/projects/miraah-solar-thermal-project/.

Raydan, N. and E. Salomon, 2016. Syrians use pedal power to get electricity flowing. Financial Times, 22 May 2016. Available at https://www.ft.com/content/6809b4ec-1e82-11e6-b286-cddde-55ca122.

Rehab Abd Almohsen (2015). Thousands die in Yemen in fights over water, 25 June 2015. Available at http://www.scidev.net/ global/water/news/water-death-yemen-conflict.html.

Saudi Energy Efficiency Center (2018a). Enhancing Vehicles Energy Efficiency in Saudi Arabia, G20 Transport Task Group workshop Buenos Aires, Argentina, September, 2018. Available at https://theicct.org/sites/default/files/KSA_AlRoge_Enhancing%20Vehicles%20Energy%20Efficiency%20in%20Saudi%20Arabia.pdf.

Saudi Energy Efficiency Center (2018b). COP24 Dec 2018. Available at https://ksa-climate.com/wp-content/uploads/2018/12/Raed-Al-Schneiber_SEEC.pdf.

SEU (Sustainable Energy Unit), 2018: About the Sustainable Energy Unit. Bahrain. http://www.seu.gov.bh/about-2/.

Taha, K. (2018). Renewable energy on rise in resource-poor Jordan. Phys.Org, 28 September 2018. Available at https://phys.org/news/2018-09-renewable-energy-resource-poor-jordan.html.

Temasol (undated): Au Maroc, grâce à l'énergie solaire, les foyers les plus isolés accèdent au confort de l'électricité. In French. http://ecolo.org/documents/documents_in_french/Solar-Temasol-Maroc-03-05.pdf.

Tizgui, I. et al. (2018). Estimation and Analysis of Wind Electricity Production Cost in Morocco. International Journal of Energy Economics and Policy, 8(3), 58-66.

Tsagas, I., 2018: Lebanon aims to source 30% of heat and power from renewables by 2030. pv Magazine, 6 November 2018.https://www.pv-magazine.com/2018/11/06/lebanon-aims-to-source-30-of-heat-and-power-from-renewables-by-2030/.

UAE Ministry of Energy and Industry, 2017: Vice President unveils UAE energy strategy for next three decades.https://government.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-energy-strategy-2050.

International Association of Public Transport (2019). MENA Transport Report 2019. Available at https://mena.uitp.org/mena-transport-report-2019.

United Nations (2017). Operations of the United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East. Report of the Secretary-General, General Assembly, Seventy-first session, Agenda item 49, United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East, 30 March 2017. A/71/849. Available at: https://www.unrwa.org/sites/default/files/content/resources/sg_report_english.pdf.

United Nations (2019a). Sustainable Development Goal 13. Sustainable Development Goals Knowledge Platform. Available at https://sustainabledevelopment.un.org/sdg13.

United Nations 2019(b): The Sustainable Development Goals report. https://www.un.org/sustainabledevelopment/progress-report/.

ESCWA, 2014: Assessment of Renewable Energy Projects through Public–Private Partnerships: Case Studies in Rural Areas of Jordan www.unescwa.org/publications/assessment-renewable-energy-projects-through-public-private-partnerships-case-studies.

ESCWA (2015a). Climate Projections and Extreme Climate Indices for the Arab Region. Regional Initiative for the Assessment of the Impact of Climate Change on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region (RICCAR). Available at E/ESCWA/SDPD/2015/Booklet.2. Beirut.

ESCWA (2015b). Population and Development Report Issue No. 7. Overcoming Population Vulnerability to Water Scarcity in the Arab Region. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/arab-population-vulnerability-water-scarcity-2015-english.pdf.

ESCWA (2015c). Water Development Report 6. The water, energy and food security nexus in the Arab region. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/e_escwa_sdpd_15_2_e_0.pdf.

ESCWA (2016a). Conflict, Climate Change and Their Mutually Reinforcing Impact on Gender Imbalances in the Arab Region. Available at https://www.unescwa.org/publications/gender-climate-change-conflict.

ESCWA (2016b). Developing the Capacity of ESCWA Member Countries to Address the Water and Energy Nexus for Achieving Sustainable Development Goals, Regional Policy Toolkit. Available at https://www.unescwa.org/publications/water-energy-nexus-regional-policy-toolkit.

ESCWA (2017a). Arab Region Progress in Sustainable Energy: Global Tracking Framework regional report. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/gtf-regional-report-arab-region-progress-sustainable-energy-english_1.pdf.

ESCWA (2017b). Climate Change and Disaster Risk Reduction in the Arab Region. ESCWA Water Development Report 7. E/ESCWA/SDPD/2017/3. Beirut, Lebanon.

ESCWA (2017c). Energy Efficiency Indicators in Intensive Energy Consuming Industries in the Arab Region. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/energy-efficiency-indicators-industries-heavy-industries-arab-region-english.pdf.

UN ESCWA, 2018(a): Addressing energy sustainability in the buildings sector in the Arab region. https://www.unescwa.org/publications/addressing-energy-sustainability-issues-buildings-sectori-arab-region.

UN ESCWA, 2018(b): Case Study on Policy Reforms to Promote Renewable Energy in Morocco. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/policy-reforms-promote-renewable-energy-morocco-english.pdf (accessed August 2018).

ESCWA (2018c). Case Study on Policy Reforms to Promote Renewable Energy in the United Arab Emirates. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/policy-reforms-promote-renewable-energy-uae-english.pdf.

UN ESCWA, 2018(d): Case Study on Policy Reforms to Promote Renewable Energy in Jordan. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/policy-reforms-promote-renewable-energy-jordan-english.pdf (accessed August 2018).

UN ESCWA, 2018(e): Case Study on Policy Reforms to Promote Renewable Energy in Lebanon. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/policy-reforms-promote-renewable-energy-lebanon-english.pdf (accessed August 2018).

ESCWA (2018f). Progress on Shared Water Resources Management in the Arab Region: Regional baseline for SDG Indicator 6.5.2. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/progress_on_shared_water_resources_management_in_the_arab_region.pdf.

United Nations Economic and Social Commission of Western Asia (2019a). Energy Vulnerability in the Arab Region. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/energy-vulnerability-arab-region-english_0.pdf.

United Nations Economic and Social Commission of Western Asia (2019b). Report on the Seminar on Monitoring the Implementation of Energy Related SDG Indicators in the Arab Region. Available at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/monitoring_energy_related_sdgs_seminar-report.pdf.

ESCWA, 2019(c): The Role of Super ESCOs in Upscaling Energy Efficiency in the Arab Region. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/superescos_wp._05april2019.pdf.

ESCWA et al. (2017) Arab Climate Change Assessment Report: Main Report. Beirut. E/ESCWA/SDPD/2017/RICCAR/Report. Availbale at https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/riccar-main-report-2017-english_0.pdf.

United Nations Development Programme (2013a). Derisking Renewable Energy Investment. A Framework to Support Policymakers in Selecting Public Instruments to Promote Renewable Energy Investment in Developing Countries. http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/low_emission_climateresilientdevelopment/derisking-renewable-energy-investment/derisking-renewable-energy-investment.html.

United Nations Development Programme (2013b). Gender and energy. Available at https://www.undp.org/content/dam/undp/library/gender/Gender%20and%20Environment/PB4-AP-Gender-and-Energy.pdf.

United Nations Development Programme (2013c). Water Governance in the Arab Region: Managing Scarcity and Securing the Future. Available at http://www.arabstates.undp.org/content/rbas/en/home/library/huma_development/water-governance-in-the-arab-region.html.

UNDP, 2016: Strategic Framework for Cooperation between the Government of the Syrian Arab Republic and the United Nations 2016-2017. https://www.undp.org/content/dam/syria/docs/Framework/UN%20Strategic%20Framework%20for%20Syria%202016-17.pdf.

UNDP, 2017: Lebanon Crisis Response Plan 2017–2020, Part II: Operational Response Plans – Energy. http://www.un.org.lb/library/assets/Energy.pdf.

United Nations Development Programme (2018a). Tunisia: Derisking Renewable Energy Investment 2018. Available at https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/06/DREI_Tunisia_Report_2018_Full_Results_English.pdf.

United Nations Development Programme (2018b). Derisking Renewable Energy Investment. Project web page. Available at https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/low_emission_climateresilientdevelopment/derisking-renewable-energy-investment.html.

United Nations Development Programme (2018c). Derisking Renewable Energy Investment: Off-Grid Electrification. Available at https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/environment-energy/low_emission_climateresilientdevelopment/derisking-renewable-energy-investment/drei--off-grid-electrification--2018-.html.

United Nations Development Programme (undated a). UNDP helps Lebanon kick off solar powered schools. Available at http://www.arabstates.undp.org/content/rbas/en/home/ourwork/sustainable-development/successstories/solar-schools-lebanon.html.

United Nations Development Programme (undated b). Gaza schools go solar. Available at http://www.arabstates.undp.org/content/rbas/en/home/ourwork/sustainable-development/successstories/gaza-schools-go-solar.html.

United Nations Development Programme (undated c). Project Document: Promoting Sustainable Mini-grids in Mauritanian provinces through hybrid technologies. Available at https://www.thegef.org/sites/default/files/project_documents/11-11-15_Project_Document_PADpdf_0.pdf.

United Nations Development Programme / Decentralized Renewable Energy Power Generation (2018). 2017 Solar PV Status Report for Lebanon. Available at http://www.lb.undp.org/content/lebanon/en/home/library/environment_energy/The-2017-Solar-PV-Status-Report-for-Lebanon.html.

United Nations High Commission for Refugees, 2017(a): The Impact of the Syrian Crisis on the Lebanese Power Sector and Priority Recommendations—Final report. February. https://data2.unhcr.org/fr/documents/download/64718.

United Nations High Commission for Refugees (2017b). Global Report 2017. Available at http://reporting.unhcr.org/sites/default/files/gr2017/pdf/GR2017_English_Full_lowres.pdf.

United Nations High Commission for Refugees (2018). Humanitarian Needs Review 2019. Available at https://data2.unhcr.org/en/documents/download/67416.

United Nations High Commission for Refugees (2019a). Iraq Emergency. Available at: https://www.unhcr.org/iraq-emergency.html.

United Nations High Commission for Refugees (2019b). Syria Emergency. https://www.unhcr.org/syria-emergency.html.

United Nations High Commission for Refugees (2019c). Yemen Emergency. Available at https://www.unhcr.org/yemen-emergency.html.

United Nations Relief and Works Agency, 2018: Occupied Palestinian Territory. Emergency Appeal 2018. Available at https://www.unrwa.org/sites/default/files/content/resources/2018_opt_ea_final_web.pdf.

United Nations Statistics Division (2018). Energy Balance Verme, P., 2016: Subsidy Reforms in the Middle East and North Africa Region: A Review. World Bank Group. Policy Research Working Paper 7754. https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24835/Subsidy0reform0ca0Region000a0review.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

World Bank (2005b). Household Energy Supply and Use in Yemen, Volume II, Annexes, Report No. 315/05, December.

World Bank (2008). Republic of Lebanon Electricity Sector Public Expenditure Review. Report No. 41421-LB, 31 January 2008. Available at https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/7990/414210REPLACEM1closed0April01502008.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed August 2018).

World Bank, 2009: Energy Efficiency Study in Lebanon. Report No. 70302. http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=205.

World Bank (2012). Adaptation to a changing climate in the Arab world: fact sheet. Availale at http://siteresources.worldbank.org/MENAEXT/Resources/MENA_climate_facts_COP18_English.pdf.

World Bank, (2017a). Securing Energy for Development in West Bank and Gaza. Available at http://documents.worldbank.org/curated/en/351061505722970487/pdf/119769-WP-P157348-v1-Securing-Energy-PUBLIC-ACS.pdf (accessed August 2018).

World Bank (2017b). International Development Association Project Appraisal Document on a Proposed Grant in the Amount of SDR106.2 million ($150 million equivalent) to the United Nations Office for Project Services for the Benefit of the Republic of Yemen. Report No: PAD2487, 20 October 2017. Available at http://documents.worldbank.org/curated/en/108561509847237071/pdf/Yemen-Integrated-Urban-PAD2487-PAD-P164190-3-10242017.pdf.

World Bank (2017c). Regulatory Indicators for Sustainable Energy. https://rise.esmap.org/scores.

World Bank (2017d). The Toll of War: Economic and Social Impact Analysis (ESIA) of the Conflict in Syria - Key Facts. Available at https://www.worldbank.org/en/country/syria/brief/the-toll-of-war-economic-and-social-impact-analysis-esia-of-the-conflict-in-syria-key-facts.

World Bank (2018a). Combined Project Information Documents/Integrated Safeguards Datasheet (PID/ISDS). Yemen Emergency Electricity Access Project. Report No. PIDISDSA24561, 26 March 2018. Available at http://documents.worldbank.org/curated/en/895191523306712217/pdf/Project-Information-Document-Integrated-Safeguards-Data-Sheet-Yemen-Emergency-Electricity-Access-Project-P163777.pdf.

World Bank (2018b). Country Partnership Framework for the Islamic Republic of Mauritania for the period fy18–fy23. International Development Association, International Finance Corporation and Multilateral Investment Guarantee Agency, 13 June 2018. Report No. 125012-MR. Available at http://documents.worldbank.org/curated/en/288231531625439579/pdf/MAURITANIA-CPF-NEW-06192018.pdf.

World Bank (2018c). Enterprise Surveys. Database. Available at http://www.enterprisesurveys.org/Custom-Query#Economies (accessed August 2018).

World Bank, 2018(d): Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2018. https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/tracking_sdg7-the_energy_progress_report_full_report.pdf.

World Bank (2018e). Egypt: Pioneering Participatory Integrated Water Resources Management in the Nile Delta" Result Briefs. Avaialbale at https://www.worldbank.org/en/results/2018/08/02/egypt-pioneering-participatory-integrated-water-resources-management-in-the-nile-delta.

World Bank (2019a). Lighting Africa – Mauritania. Project website. Available at https://www.lightingafrica.org/country/mauritania/.

World Bank (2019b). World development indicators. Washington, DC. Available at https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators.

World Bank (2019c). Poverty and Equity Database. Available at https://datacatalog.worldbank.org/dataset/poverty-and-equity-database.

World Bank (2019d). 2019 Tracking SDG 7 - The Energy Progress Report. Available at https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/2019-Tracking%20SDG7-Full%20Report.pdf.

World Bank and Bank-Netherlands Water Partnership (BNWP), 2004. Seawater and Brackish Water Desalination in the Middle East, North Africa and Central Asia: A Review of Key Issues and Experience in Six Countries. World Bank Working Paper 33515. Washington, DC.

World Bank and ESMAP (Energy Sector Management Assistance Programme), 2017: Securing Energy for Development in West Bank and Gaza https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28468/119769-WP-P157348-v1-Securing-Energy-PUBLIC-ACS.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

World Bank RISE, 2019, RISE – Regulatory Indicators for Sustainable Energy http://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/rise---regulatory-indicators-for-sustainable-energy.

World Economic Forum (WEF), 2018: The Arab World Competitiveness Report http://www3.weforum.org/docs/Arab-World-Competitiveness-Report-2018/AWCR%202018.0724_1342.pdf.

World Health Organization (2019). 2019 Tracking SDG 7 - The Energy Progress Report. Available at https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/2019-Tracking%20SDG7-Full%20Report.pdf.

Wright, R., 2017: The Lights are Going out in the Middle East, The New Yorker, 21 May 2017. Available at https://www.newyorker.com/news/news-desk/the-lights-are-going-out-in-the-middle-east.

الهوامش

المقدمة

1. لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا 2019أ.

الفصل الأول

1. مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين، 2017ب.
2. الأمم المتحدة، 2017.
3. بما أنّ إمكانية الحصول على الكهرباء تقيس معدلات التزوّد بها بشتّى الوسائل المتاحة، فمن المرجّح أن تتضمّن البيانات المكاسب المتحققة في هذا المجال بفضل نُظُم الطاقة الشمسية القائمة بذاتها.
4. المكتب المركزي للإحصاء ومكتب منظمة اليونيسف في السودان (2016).
5. البنك الدولي، 2019أ.
6. مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين، 2017.
7. مفوضية الأمم المتحدة السامية لشؤون اللاجئين، 2017ت.
8. الأمم المتحدة، 2017.
9. الإسكوا، 2019ب؛ مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، 2018.
10. رايدان وسالومون، 2016.
11. بحلول آذار (مارس) 2019، تبيّن أنّ أكثر من 360 ألف شخص كانوا يعيشون في ظروف هشّة في العراق مثلاً. مفوضية الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، 2019أ.
12. مثلاً: ر. غانيين، 2014؛ لان وسواه؛ الإسكوا 2019ب.
13. الإسكوا، 2019ب.
14. الإسكوا، 2019ب.
15. الإسكوا، 2019ب.
16. الإسكوا، 2019ب.
17. البنك الدولي، 2017أ.
18. على سبيل المثال وكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين في الشرق الأدنى، 2018.
19. على سبيل المثال: ر. رايت،2017؛ أ. ماكدويل، 2019.
20. الإسكوا، 2019ب.
21. الإسكوا، 2019ب.
22. توم لامبير وشركة أفار للاستشارات، 2018.
23. الإسكوا، 2019ب.
24. البنك الدولي، 2018ت.
    يقوم البنك الدولي بجمع بيانات المسح من الشركات في المنطقة ، والتي قد تمثّل بشكل مفرط أنواعًا معينة من الشركات والبلدان. أنظر أيضا اسكوا، 2019أ.
25. البنك الدولي، 2018ت.
26. فتوح والقاطري، 2012؛ الإسكوا، 2019أ؛ الوكالة الدولية للطاقة والبنك الدولي، 2017.
27. على سبيل المثال: مجلس الإنماء والإعمار، 2016.
28. انطلقت الفرضية من أنّ أيّ منزل يحتاج عادةً إلى استهلاك الكهرباء بمعدل وسطي يبلغ 750 كيلوواط ساعة. لكنّ هذا المقياس غير دقيق، إذ يبالغ في تقدير الاحتياجات الاستهلاكية في البلدان التي تتدنّى فيها معدلات الاستهلاك للفرد الواحد – أي البلدان العربية الأقل نمواً تحديداً – ويقلّل معدل استهلاك المنازل في دول مجلس التعاون الخليجي، حيث الاعتماد الكثيف على استخدام مكيفات الهواء طيلة أيام السنة يؤدّي في أغلب الأحيان إلى ارتفاع معدلات الاستهلاك. ففي ظلّ غياب البيانات النوعية والمقارنة حول تكاليف الكهرباء وإمكانية توافرها بأسعار ميسورة للمنازل المتوسطة الدخل في المنطقة العربية، تمّ اعتماد هذا المقياس لإعطاء فكرة إجمالية عن مدى ارتفاع كلفة الكهرباء مقابل متوسط الدخل. لكنّ محدودية المقاربة الراهنة تبرز مدى الحاجة إلى بيانات أكثر دقة في مختلف البلدان العربية.
29. فتوح والقاطري، 2012، 2017؛ الإسكوا، 2019أ.
30. على سبيل المثال، فتوح والقاطري، 2011 ، فتوح والقاطري، 2012.
31. الإسكوا، 2019ب.
32. بلغ نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في المغرب في عام 2014 - آخر سنة متاحة - 901 كيلووات ساعة، أي أقل من الأسر المعيشية في سيرينا في نفس العام، وأقل من مرحلتين من الاستهلاك في الجزائر المجاورة (انظر البنك الدولي، 2019ب) ينبغي أن يكون لاحظ أن أنماط الاستخدام تعكس أيضًا عوامل أخرى، بما في ذلك استخدام غاز البترول المسال بدلاً من الكهرباء للتدفئة، وانخفاض معدلات استخدام الكهرباء في العديد من المناطق الريفية، مما يؤثر على القيم المتوسطة.
33. الوكالة الدولية للطاقة، 2019، ص.44.
34. الوكالة الدولية للطاقة، 2019، ص.44.
35. على سبيل المثال: البنك الدولي، 2008؛ باسيل، 2010؛ نعيم، 2017؛ الإسكوا، 2019ب.
36. البنك الأفريقي للتنمية، 2016.
37. لا بيانات متوافرة بشأن لبنان وليبيا.
38. تميّز منظمة الصحة العالمية بين 95 في المائة كحدّ أدنى لحجم الثقة، وفق النقاط المقدّرة، و95 في المائة كحدّ أقصى من حجم الثقة لمعدلات الحصول على أنواع الوقود وتكنولوجيات الطهي النظيفة، حيث تُستخدَم النقاط المقدرة لأغراض التقديرات الموحّدة.
39. البنك الدولي، 2019ث.
40. راجع الحاشية رقم 45.
41. تقدير الحدّ الأدنى لحجم الثقة بنسبة 95 في المائة، بناءً على البيانات المستمدة من منظمة الصحة العالمية.
42. البنك الدولي، 2018أ.
43. البنك الدولي، 2018أ.
44. ريدان وسالومون، 2016.

45. البنك الدولي، 2018أ.

الفصل الثاني

1. لا بيانات متوافرة بشأن استهلاك الطاقة المتجددة لعام 2017.
2. القاطري، 2014. راجع أيضاً منصة انرجي اكسس بلاتفورم، 2019.
3. القاطري، 2014.
4. القاطري، 2014. للاطّلاع على هذه الحالة في اليمن، راجع البنك الدولي، 2005ب.
5. الإسكوا، 2015؛ 2017ب.
6. تعليقات المحررة سماح السيد (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة)، أيار/مايو 2019.
7. الإسكوا، 2019ب.
8. الإسكوا، 2019ب.
9. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
10. تعرض أداة الأطلس العالمي المعتمدة لدى اللجنة الدولية للطاقة المتجددة خرائط مفصّلة عن مواقع أشعة الشمس لإبراز إمكاناتها؛ اللجنة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ت.
11. الإسكوا، 2019ب.
12. الإسكوا، 2019ب.
13. الإسكوا، 2019ب.
14. الإسكوا، 2019ب.
15. جبرايل، 2017، شريحتا العرض 4 و15.
16. تقنيات إنتاج الطاقة (بدون تاريخ).
17. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
18. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
19. على سبيل المثال تزغي وآخرون.
20. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
21. كاموس و اخرين، 2018.
22. كاموس و اخرين، 2018.
23. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2013أ؛ 2018أ؛ 2018ب؛ 2018ت.
24. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ث.
25. الإسكوا، 2019ب.
26. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
27. الإسكوا، 2019ب؛ 2018ت.
28. الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة، 2019ب.
29. جبور، 2017، شريحة العرض 2.
30. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/مشروع توليد الطاقة المتجددة اللامركزية، 2018.
31. البنك الدولي، 2017أ.
32. يتوقف الأمر على الوصول إلى المنطقة د. البنك الدولي، 2017أ.
33. المفوضية السامية للأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، 2019ب.
34. خطة استجابة الأردن للأزمة السورية، 2019.
35. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019ب.
36. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بدون تاريخ أ.
37. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بدون تاريخ ب.
38. مثلاً اليمن، محمود وسواه، 2017؛ البنك الدولي، 2018أ.
39. تعليق على مراجعة أدريان وايتمن، أيار/مايو 2019.
40. الإسكوا، 2019ب.
41. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ، وجمعية الشرق الأوسط لصناعات الطاقة الشمسية، 2018.
42. هابري، 2018.
43. هابري، 2018.
44. أرنولد، 2019.
45. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
46. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/النُظُم اللامركزية لتوليد الطاقة المتجددة، 2018، ص.21.
47. مثلاً هيووينتلر وسواه، 2017.
48. كل النتائج متاحة على الموقع الخاص بالمشروع؛ البنك الدولي، 2017ث.

الفصل الثالث

1. لا بيانات متوافرة لعام 2017، ما يحصر فترة تتبّع كثافة الطاقة في هذا الفصل ضمن العامين 2014-2016.
2. البنك الدولي، 2017ث.
3. اتحاد الهيئات المعنيّة باقتصاد الطاقة، 2014.
4. هيئة كهرباء ومياه دبي، 2018.
5. جهاز التخطيط والإحصاءات، 2018.
6. الوكالة الدولية للطاقة، 2014.
7. البنك الدولي، 2019ب.
8. الإسكوا، 2019ب.
9. صندوق النقد الدولي، 2015.
10. تجدر الإشارة إلى أنّ ذلك يتجاهل العوامل الإضافية للكفاءة في المحطات المتكاملة لتوليد الكهرباء وتحلية المياه، حيث تستخدم حرارة العادم الصادرة عن محطات توليد الكهرباء لتحلية المياه.
11. الاتحاد العربي للكهرباء، 2016ب.
12. الاتحاد العربي للكهرباء، 2014 و2016ب.
13. الأمم المتحدة، 2019أ.
14. المبادرة العالمية للاقتصاد في استهلاك الوقود، 2016.
15. مركز البيئة والتنمية للمنطقة العربية وأوروبا، 2015.
16. مركز البيئة والتنمية للمنطقة العربية وأوروبا، 2016.
17. المستمدّ من المؤشرات التنظيمية للطاقة المستدامة 2019.
18. الإسكوا، 2017ت.
19. الإسكوا، 2015ب و2015ت و2017ب و2018ح؛ وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2013ت.
20. تقديرات الإسكوا، 2018أ.
21. الإسكوا، 2019أ، ص.20.
22. الوكالة الدولية للطاقة، 2015.
23. الإسكوا، 2019.
24. تتحدّث الإسكوا، 2019أ، ص.84، بالتفصيل عن الفوائد الناجمة عن هذا التدبير.

الفصل الرابع

1. الأمم المتّحدة، 2019أ.
2. الإسكوا وآخرون، 2017.
3. الإسكوا وآخرون، 2017.
4. برنامج الأمم المتّحدة الإنمائيّ، 2013ث.
5. نابولي وآخرون، 2016.
6. العشري وآخرون، 2010. راجع أيضاً برنامج الأمم المتحدة الإنمائيّ، 2013ث.
7. الإسكوا وآخرون، 2017 ص. 47.
8. الإسكوا، 2016أ.

9. البنك الدوليّ، 2012.
10. برنامج الأمم المتّحدة الإنمائيّ، 2013ث.
11. البنك الدوليّ وآخرون، 2004.
12. البنك الدوليّ، 2018ج.
13. حكومة أبو ظبي، لا تاريخ.
14. https://www.moei.gov.ae/en/media-centre/news/7/1/2018 /تعرف-على-برامج-عمل-استراتيجية-الأمن- المائي- 2036 -للإمارات1=page#.aspx.
15. الإسكوا وآخرون، 2017، ص. 87.
16. الإسكوا وآخرون، 2017، ص. 182.
17. نازرول ل. وآخرون، 2015.
18. الإسكوا، 2015أ؛ الإسكوا وآخرون، 2017، ص. 92.
19. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ، 2017.
20. الإسكوا، 2016أ.
21. الإسكوا، 2016أ.
22. كيتلين وآخرون، 2013 ،ص. 24 راجع أيضاً الإسكوا، 2016أ.
23. رحاب عبد المحسن، 2015. راجع أيضاً الإسكوا، 2016أ.
24. الأمم المتحدة ، 2017. راجع أيضاً الإسكوا، 2016.
25. مثلاً، تقرير الهيئة الحكوميّة الدوليّة المعنيّة بالتغيُّر المناخيّ.
26. معهد الموارد العالمية، 2016.
27. الإسكوا، 2017ث.
28. الإسكوا وآخرون، 2017، ص. 181-182.
29. الإسكوا، 2016a، ص. 5. راجع أيضاً برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2013.
30. الجارديان، 2015 ؛ برنامج المساعدة في إدارة البنك الدولي وقطاع الطاقة، غير مؤرخ.
31. راجع أيضا الإسكوا، 2017ج.
32. مركز الملك عبدالله للدّراسات والبحوث البترولية ،2019، ص.14.
33. ستراتيجي& ، 2012.
34. الإسكوا، 2015ب، ص. 7.
35. الإسكوا، 2017ح.
36. البنك الدوليّ، 2019ب.
37. راجع أيضا الإسكوا، 2017 خ.
38. البنك الدولي، 2019ب.
39. الإسكوا، 2019ب.
40. منظمة الصحة العالمية، 2018.
41. منظمة الصحة العالمية، 2018.
42. منظمة الصحة العالمية، 2016.
43. الإسكوا، 2019ب، ص.7.
44. ذي اكونوميست، 2016.
45. المسح الاقتصادي للشرق الأوسط، 2017 ؛ وكالة الطاقة الدولية، 2012.
46. الإسكوا، 2016ب. انظر أيضا الإسكوا، 2015ت.
47. الإسكوا، 2016ب.
48. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2013 ت، ص. 58.
49. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2013 ت، ص. 59.
50. لحن، ج. ، ب. ستيفنس، و بيترسن، 2013.
51. الإسكوا، 2016ب، ص. 110.
52. الإسكوا، 2016ب، ص. 110.
53. الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة، 2019أ، ص. 115.
54. الوكالة الدولية للطاقة المتجدّدة، 2019أ، ص. 115.
55. ايكومينا، 2017.
56. إكويونيون و إي ميد، 2017.
57. إكويونيون و إي ميد، 2017.
58. إكويونيون و إي ميد؛ مجموعة بنك التنمية الأفريقي، 2015.
59. فتوح والكاتيري، 2012ب؛ صندوق النقد الدولي، 2013؛ سدراليفيتش وآخرون 2014 ؛ صندوق النقد الدولي، 2014؛ الإسكوا، 2017د.
60. الإسكوا، 2017أ.
61. الإسكوا، 2016ب، ص. 109.
62. الاتفاقية الإطارية بشأن تغيّر المناخ، 2015.
63. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، 2015؛ جميع المساهمات المحددة على المستوى الوطني الخاصة بالدول متاحة عبر الإنترنت على بوابة تقديم المساهمات المحددة على المستوى الوطني لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ على https://www4.unfccc.int sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx.
64. راجع على سبيل المثال لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا، أفضل الممارسات في سياسات كفاءة الطاقة، و IEA-RECREE, 2015: توصيات السياسة الإقليمية لكفاءة الطاقة؛ منطقة العتاب جنوب وشرق المتوسط.
65. www.riccar.org/arab-climate-change-assessment-report-main-report; www.unescwa.org/publications/escwa-water-development-report-7; www.unescwa/org/publications/compendium-environment-statistics-arab-region-2016-2017; www.unescwa.org/publications/economic-development-integrated-water-resources-management; www.unescwa.org/publicatins/human-settlements-integrated-water-resources-management; www.unescwa.org/publications/adaptation-climate-change-protect-human-health; www.unescwa.org/publications/climate-change-adaptation-agriculture-forestry-fisheries; www.unescwa.org/publications/ecosystem-management-integrated-water-resources-management; www.unescwa.org/publications/developing-capacities-integrated-water-resources-management; www.unescwa.org/publications/climate-projections-extreme-climate-indicies-arab-region; www.unescwa.org/publications/guide-climate-change-negotiations-arab-countries.
66. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
67. https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.files/publications/files/innovation-policy-inclusive-sustainable-development-arab-region-english_0.pdf.
68. تقارير عمل إيرينا للطاقة المتجددة https://www.irena.org/publications/2019/Jun/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2019;

تقرير مجلس التعاون الخليجي https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Renewable-Energy-Market-Analysis-GCC-2019.
69. http://eda.ac.ae/docs/default-source/Publications/eda-insight_gear-i_climate-change_en_web.pdf?sfvrsn=2.

الفصل الخامس

1. http://www.aps.dz/economie/73089-le-taux-de-raccordement-national-au-reseau-d-electricite-a-depasse-les-90-a-la-fin-2017.
2. الوكالة الدولية للطاقة، 2016.
3. الوكالة الدولية للطاقة، 2019ب.
4. www.energy.gov.dz/francais/uploads/2016/-National-National/Programme-Programme Energetique-Efficacite.pdf.
5. RECREEE Energy Efficiency AFEX 2017.
6. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
7. سيو، 2018.
8. سيو، 2018.
9. http://www.seu.gov.bh/about-2.
10. فيرم، 2016.
11. فتوح والقاطري، 2017.
12. الإسكوا، 2019 ب.
13. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018.
14. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019 ب.
15. RECREE Energy Efficiency AFEX 2017.
16. asa.gov.eg/Laws/mee/Laws/Law_87_2015.pdf.
17. moee.gov.eg/test_new/DOC/p.pdf.
18. الخطيب وإستيبانيان، 2015.
19. وكالة الطاقة الدولية، 2019.
20. المفوضية العليا لشؤون اللاجئين، 2017.
21. mop.gov.iq/static/uploads/8/pdf/.
22. المساهمات المقررة المحددة وطنيًا. العراق، ص. 8-9.
23. الإسكوا.
24. لان، ج. وو غرافهام و أ.و. سبار ،2016.
25. الإسكوا، 2019 ب.
26. http://www.memr.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=264.
27. مجموعة تتبع البيانات الخاصة بهدف التنمية المستدامة 7.
28. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة ، 2019 ب.
29. الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة الثانية في المملكة الأردنيّة الهاشمية، 2018-2020. وزارة الطاقة والموارد المعدنية.
30. http://www.ozonactionmeetings.org/system/files/rasmi_hamzeh-_implementing_ee_programs_rac.pdf.
31. وكالة الأنباء الكويتيّة، 15 آذار/مارس 2018.
32. https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2595433&language=en.
33. https://www.mew.gov.kw/EnergyConserv.aspx.
34. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي 2017؛ مجلس الإنماء والإعمار، 2016؛ البنك الدولي، 2009.
35. المفوضية العليا لشؤون اللاجئين، 2017 أ.
36. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2018 ب.
37. برنامج الأمم المتّحدة الإنمائيّ، سيدرو، 2014.
38. الإسكوا، 2018 د.
39. طسجس، ي.، 2018.
40. الخطة الوطنية الثانية لكفاءة الطاقة في الجمهورية اللبنانية، 2016-2020 (آذار/مارس) 2016، المركز اللبناني لحفظ الطاقة.
41. مخططات قروض تمويل المناخ، خطط القروض الحالية والمخطط لها في لبنان، تغير المناخ، سبتمبر 2014 http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=216.
42. آلية تمويل كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في لبنان، أيلول/سبتمبر 2018. https://beirutenergyforum.com/p18/LEEREFF%20Products%20and%20Processes.pdf.
43. المفوّضية العليا لشؤون اللاجئين، 2017 ب.
44. البنك الأفريقي للتنمية، 2016.
45. البنك الأفريقي للتنمية، 2016.
46. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2015، ص.17.
47. مصدر، لا تاريخ.
48. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2016، ص. 11.
49. الإسكوا، 2017.
50. للمعلومات بشأن مجمّع نور ورزازات متوفرة على الموقع الإلكتروني لـMASEN: http://www.masen.ma/fr/publications/rapports/noor-ouarzazate.
51. تيماسول مثلً، لا تاريخ.
52. متجدّدة، 2019 ب.
53. www.invest.gov.ma/?Id=24&lang=ar&RefCat=2&Ref=145.
54. www.mcinet.gov.ma/ar/content/.
55. RECREE Energy Efficiency AFEX 2017.
56. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019.
57. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019.
58. RECREE AFEX Energy Efficiency 2017.
59. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، لا تاريخ.
60. الإسكوا، 2019 ب.
61. تتوفر التفاصيل المتعلقة بتعرفة الكهرباء في البلدان العربية من الاتحاد العربي للكهرباء، 2016.
62. الإسكوا، 2019 ب.
63. الإسكوا، 2019ت، الخطة الوطنية لعام 2030 من أجل كفاءة الطاقة في فلسطين، 2018.
64. البنك الدولي وبرنامج المساعدة في إدارة قطاع الطاقة 2017، : ضمان الطاقة من أجل التنمية في الضفة الغربية وغزة.
65. www.perc.ps/ar/files/enrgy/General%20strategy.pdf.
66. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019.
67. نقرير "كهرماء" للاستدامة 2016 /www.km.qa/MediaCenter/Pages/Publications.aspx.
68. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019.
69. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019.
70. أعمال الخليج، 2019.
71. التقرير القُطري حول كفاءة الطاقة https://library.e.abb.com/public/3286e88f2467b11dc1257be80055df20/Saudi%20Arabia.pdf.

72. جوبات، ج. و ك. كستيل، 2016.
73. برنامج الامم المتحدة الإنمائي، 2016.
74. الإسكوا، 2019 ب.
75. نعيم، م. 2017.
76. الإسكوا، 2019 ب.
77. الإسكوا، 2019 ب.
78. الإسكوا، 2019 ب.
79. الإسكوا، 2019 ب.
80. الإسكوا، 2019 ب.
81. الإسكوا، 2019 ب.
82. الوكالة الدولية للطاقة، والوكالة الدولية للطاقة المتجددة، وشعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة، ومنظمة الصحة العالمية، 2019.
83. صندوق النقد الدولي، 2017 ب.
84. mininfo.gov.sd/.
85. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019 ب. البيانات لطاقة الرياح والطاقة الشمسية في توليد الطاقة زاد بمعدل سنوي متوسطه 2 في المئة و 42٪ على التوالي بين 2014-2017.
86. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2018 أ.
87. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019 ب.
88. القانون رقم 2013-54، المادة 67، الجريدة الرسمية التونسية، 30 كانون الأول/ديسمبر 2013.
89. www.legislation.tn/detailtexte/D%C3%A9cret%20Gouvernemental-num-2017-983-du-26-07-2017-jort-2017-071__20170710098332.
90. صندوق النقد الدولي، 2017أ.
91. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
92. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2019أ.
93. حكومة الإمارات العربية المتحدة، 2018.
94. www.dewa.gov.ae/ar-AE/about-dewa/news-and-media/press-and-news/latest-news/2017/03/dubai-supreme-council-of-energy-approves-dubai-green-fund-road-map-at-44th-meeting.
95. http://taqati.ae/dies-2030/.
96. البنك الدولي، 2018.
97. البنك الدولي، 2018.
98. م. حمود وآخرون، 2017. راجع أيضًا البنك الدولي ،2018.
99. RECREE AFEX Energy Efficiency 2017.

حول البيانات المستخدمة في هذا التقرير

1. لم تدخل جزر القمر وجيبوتي والصومال في تقرير الإسكوا هذا لأنها تأتي ضمن التقرير الإقليمي الذي تعده اللجنة الإقليمية الاقتصادية لأفريقيا.
2. في هذا التقرير ، تستخدم "دولة فلسطين" للبيانات التي تغطي "الضفة الغربية وغزة". كما نستخدم كلمة "فلسطين" و "الأراضي الفلسطينية المحتلة" لتحديد فلسطين.
3. البنك الدولي، 2019ث، ص. 34-36.
4. البنك الدولي، 2019ث، ص. 34-36.
5. البنك الدولي، 2019ث، ص. 34-36.
6. الإسكوا، 2019ث.
7. البنك الدولي، 2019ث، ص. 34-36.
8. البنك الدولي، 2019ث، ص.57-58.
9. البنك الدولي، 2019ث، ص.57-58.
10. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
11. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
12. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
13. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
14. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
15. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
16. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
17. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
18. البنك الدولي، 2019ث. ص. 96-97.
19. للشرح المفصل لطريقة الحساب، راجع الوكالة الدولية للطاقة، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة، البنك الدولي، منظمة الصحة العالمية، 2019.

هذا المنشور هو أحدث إصدار إقليمي تم تحديثه بشكل كامل لتقرير التتبع الإقليمي للهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة. يهدف هذا البرنامج الذي وضعته الإسكوا إلى المساعدة في بناء القدرات في المنطقة العربية من خلال الوصول إلى المعلومات بهدف تعزيز السياسة الاستباقية لتحسين أمن الطاقة وتعزيز القدرة على التكيف مع تغير المناخ وتعميم أهداف التنمية المستدامة في عمليات السياسات الإقليمية والوطنية.

يتتبع هذا التقرير التقدم المحرز على المستوى الوطني والعربي والإقليمي في مجال الهدف السابع من اهداف التنمية المستدامة من خلال ثلاثة مؤشرات رئيسية للحصول على الطاقة وكفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة كما يتتبع التقرير الترابط بين الهدف السابع والهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة (العمل المناخي).

يتطلب تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية تقدماً ملحوظاً في مجال الطاقة المتجددة وفي فصل النمو الإقليمي عن استهلاك الطاقة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وزيادة إنتاجية استخدام الطاقة مع حماية المناخ وضمان وجود كوكب صحي للأجيال المقبلة، التي تشكل واحدة من أهم التحديات في جميع البلدان العربية في العقود المقبلة.

19-00975