العمل المناخي المحلي في المنطقة العربية:

الدروس المستفادة والآفاق المستقبلية

GLOBAL COVENANT of MAYORS for CLIMATE & ENERGY

IsDB البنك الإسلامي للتنمية Islamic Development Bank

UN HABITAT FOR A BETTER URBAN FUTURE

العمل المناخي المحلي
في المنطقة العربية:

الدروس المستفادة والآفاق المستقبلية

GLOBAL COVENANT of MAYORS for CLIMATE & ENERGY

IsDB البنك الإسلامي للتنمية Islamic Development Bank

UN HABITAT FOR A BETTER URBAN FUTURE

RCREEE Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

Clima-Med Acting for Climate in South Mediterranean

Funded by the European Union

CEDARE

نَشر برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (موئل الأمم المتحدة) هذه الوثيقة لأول مرة في عام 2019
حقوق الطبع والنشر © برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، 2019
جميع الحقوق محفوظة

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
المكتب الإقليمي للدول العربية
مركز بحوث الإسكان والبناء
87 شارع التحرير، الطابق التاسع - الدقي، الجيزة، مصر
الهاتف: 8812 3761 (02) 2 +
www.unhabitat.org
البريد الإلكتروني: ROASinfo@un.org-unhabitat

إخلاء مسؤولية

ليس في التسميات المستخدمة في هذه الوثيقة، ولا في طريقة عرض مادتها، ما يتضمن التعبير عن أي رأي كان للأمانة العامة للأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأي بلد، أو إقليم، أو مدينة، أو منطقة، أو بشأن سلطات أي منها، أو بشأن تعيين تخومها أو حدودها. والآراء المعبَّر عنها في هذه الوثيقة لا تعكس بالضرورة آراء برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية، أو تحالف المدن، أو الأمم المتحدة، أو الدول الأعضاء فيها.

رقم النظام المنسّق (HS):
الرقم الموحد الدولي للكتاب (ISBN):

شكر وتقدير

المؤلفون الرئيسيون
الفصل الأول: فاطمة الملاح
الفصل الثاني: أحمد عبد الرحيم، إسلام أبو المجد
الفصل الثالث: ميريام مقدسي، أمل مخلوف، ألكسندرا بابادوبولو
الفصل الرابع: إليانا أرنودوفا، رنا الجندي، أحمد خليل، لورا ويهلر
الفصل الخامس: سامية حمودة، أولغو أوكوموس
الفصل السادس: هارونا كاشالا كوجبا، ألكسندرا بابادوبولو، ميار ثابت

المؤلفون المساهمون
نجيب أمين، عبد االله خالص، ألكسندرا بابادوبولو، ميار ثابت، أيمن سليمان

المحرّرة
ميار ثابت

المساعدون في التحرير
فيولا ساويرس، يوسف يونس

المراجعون
طارق عبد المنعم، أحمد عبد الرحيم، هارونا كاشالا كوجبا، ألكسندرا بابادوبولو، ستيفن بلاند، أحمد القباني

فريق التنسيق التابع لموئل الأمم المتحدة
طارق عبد المنعم، ستيفن بلاند، سلمى مصطفى

الدعم المالي
هذا المشروع مموّل من العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، والبنك الإسلامي للتنمية، وموئل الأمم المتحدة.

الشركاء
العمل من أجل المناخ في جنوب المتوسط - كليما ميد
مركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوروبا (سيداري)
العهد العالمي لرؤساء البلديات
البنك الإسلامي للتنمية
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

التصميم والتخطيط
مهاب مهدي

صور الغلاف:
صورة ملتقطة من حريصا، لبنان، أحمد موسوي (بموجب رخصة المُشاع الإبداعي 2.0)
صورة امرأة تجلب المياه، القيروان، تونس، ماريال مونتجينول، بدائل المياه (بموجب رخصة المُشاع الإبداعي 2.0)
برج الرياح في البستكية، دبي، فيليبريلو (بموجب رخصة المُشاع الإبداعي 2.0)

المحتويات

قائمة الجداول	و
قائمة الأشكال	ز
مقدمة	**1**
الفصل الأول: تغيُّر المناخ والتحديات التي تواجه المدن العربية	**4**
ألف- آثار تغيُّر المناخ في المنطقة العربية	5
باء- آثار تغير المناخ التي تفاقم ما تواجهه المدن العربية من تحديات	10
جيم- بناء المنعة في المدن العربية	13
المراجع	17
الفصل الثاني: خصائص انبعاثات غازات الدفيئة في المنطقة العربية وإمكانات التخفيف منها	**20**
ألف- انبعاثات غازات الدفيئة في المنطقة العربية	20
باء- المجالات المحتملة للتخفيف	23
الفصل الثالث: تنمية قدرات التنسيق بشأن السياسات المناخية بين أصحاب المصلحة	**36**
ألف- تعميم التكيف مع آثار تغيُّر المناخ في الاستراتيجيات والسياسات الوطنية	37
باء- مساعدة السلطات المحلية في تصميم خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ وتنفيذها ورصدها	38
جيم- وضع إطار للتعاون مع السلطات الوطنية والمحلية	42
دال- تحقيق التآزر على الصعيدين الوطني والعالمي	43
التآزر بين التخفيف والتكيف على المستويات العالمية ودون الوطنية والمحلية	43
هاء- تعزيز الوعي والحوار مع أصحاب المصلحة	45
تعريف خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين	45
التعامل مع السكان وأصحاب المصلحة	46
الخطوات التي يتعين اتخاذها عند وضع خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين	47
دمج عنصر التوعية في خطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ	47
المراجع	48
الفصل الرابع: دراسات حالات عن العمل المناخي على الصعيد المحلي	**50**
ألف- منهجية تحديد دراسات الحالات واختيارها	50
باء- أفضل الممارسات بشأن تدابير التكيف على الصعيد المحلي في المنطقة العربية	50
قطاع المياه	51
دراسة الحالة رقم 1: مدينة جدة وإدارة المياه	51
القطاعات المتعددة	53
دراسة الحالة رقم 2: مبادرة «نحو مدارس مستدامة في غزة»	53
جيم- أفضل الممارسات بشأن تدابير التخفيف على الصعيد المحلي في المنطقة العربية	54
قطاع النقل	54
قطاع البناء	56

دراسة الحالة رقم 2: مدينة مصدر في أبوظبي	57
قطاع إدارة النفايات	59
دراسة الحالة رقم 3: مشروع استعادة الغازات من مطامر القمامة، وإعادة استخدامها وحرقها	59
قطاع الطاقة المتجددة	59
دراسة الحالة رقم 4: استخدام التكنولوجيا الكهرضوئية في المساجد في عمّان	60
دال- قصص نجاح عن العمل المناخي في المدن على الصعيد الدولي	61
التنقل باستخدام الطاقة الكهربائية	62
دراسة الحالة رقم 1: مشروع Ecoelétrico، كوريتيبا، البرازيل	62
معالجة مياه الصرف الصحي	64
دراسة الحالة رقم 2: النظام اللامركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي في جيلا غاردن في راجكوت، الهند	64
إنارة الشوارع العامة	64
دراسة الحالة رقم 3: دوبريتش، بلغاريا	66
هاء- الإمكانات والعوائق في تكرار المشاريع الرائدة	67
المراجع	68
الفصل الخامس: الحصول على التمويل للعمل المناخي وتنفيذ المشاريع	72
ألف. تمويل التخفيف والتكيف في المنطقة	72
باء- معوّقات تمويل المناخ في المنطقة العربية	77
جيم- صياغة مقترحات متينة للتمويل، يمكن تكرارها على الصعيد الوطني	78
دال- تشجيع الشراكات المبتكرة بين القطاعين العام والخاص	80
المراجع	81
الفصل السادس: الاستنتاجات والتوصيات 84	84
ألف- تعميم العمل المناخي في السياسات والخطط	84
باء- تعزيز المؤسسات وبناء القدرات	85
جيم- دعم السلطات المحلية حتى تكون قدوة	85
دال- تخطيط تدابير كفاءة الطاقة والتخفيف	86
هاء- كفالة الوصول إلى المعلومات	87
واو- تحريك القطاع الخاص وحشد التمويل للعمل المناخي	87
المراجع	87

قائمة الجداول

الجدول 1.1: أمثلة على تدابير التكيف التي ركزت عليها تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية	15
الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية	23
الجدول 2.2: أهداف الطاقة المتجددة في البلدان العربية	30
الجدول 1.3: البلديات التي أعدت خطط عمل للطاقة المستدامة أو خطط عمل للوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ في المنطقة العربية	41
الجدول 1.5: تمويل العمل المناخي في المنطقة العربية، 2015-2018	75
الجدول 2.5: تمويل العمل المناخي والمعتمد لبلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حسب الصندوق (2003-2018)	76

قائمة الأشكال

الشكل 1.1: العناصر الأساسية العشرة لبناء المنعة في المدن، التي حددها مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث	14
الشكل 1.2: الانبعاثات السنوية لثاني أكسيد الكربون 1751-2016	20
الشكل 2.2: حصة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التراكمية في العالم من عام 1751 إلى عام 2014	21
الشكل 3.2: نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في البلدان العربية، 1950-2017، بالأطنان سنوياً	21
الشكل 4.2: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حسب القطاع أو المصدر، المنطقة العربية	22
الشكل 5.2: إنتاج الطاقة المتجددة في البلدان العربية حسب التكنولوجيا، في الفترة 2000-2018	31
الشكل 1.3: الدول العربية الموقّعة على العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة	36
الشكل 2.3: العملية التي تتّبعها الأطراف الموقّعة على العهد العالمي من أجل وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ	39
الشكل 3.3: خطوات وضع خطط العمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ	40
الشكل 1.4: منظر جوي للقويزة، جدة، في أعقاب فيضانات 25 تشرين الثاني/نوفمبر 2009 في جدة	51
الشكل 2.4: أنشطة زراعة الأشجار وإعادة استخدام النفايات في إطار مبادرة «نحو مدارس مستدامة في غزة».	54
الشكل 3.4: سيارات الأجرة القديمة (إلى اليسار)، التي حلت محلها سيارات أجرة جديدة (إلى اليمين) في إطار برنامج تخريد المركبات وإعادة تدويرها.	56
الشكل 4.4: مركبات كهربائية للنقل الشخصي السريع في مدينة مصدر، أبوظبي.	58
الشكل 5.4: نظام جمع الغازات من مطامر القمامة، مطامر نفايات فاس، المغرب	60
الشكل 6.4 :مسجد حمدان القرا في جنوب عمّان، الذي تغطّي سطحه ألواحُ الطاقة الكهرضوئية	61
الشكل 7.4: شحن السيارات الكهربائية العديمة الانبعاثات والمقدّمة في إطار مشروع «Ecoelétrico"	63
الشكل 8.4: الجدول الزمني لمشروع Ecoelétrico	63
الشكل 4.9: مبيعات الإنارة السكنية حسب النوع	66
الشكل 10.4: انبعاثات غازات الدفيئة لكل قطاع، دوبريتش	67
الشكل 1.5: التمويل المعتمد لمشاريع تغيُّر المناخ في بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (2003-2018)	73
الشكل 2.5: تمويل التكيف من المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف حسب القطاع والمنطقة، 2018	74
الشكل 3.5: تمويل التخفيف من المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف حسب القطاع والمنطقة، 2018	74

مقدمة

بات تغيُّر المناخ أحد التهديدات الرئيسية التي تواجهها البشرية، ولعلّ المنطقة العربية من أشدّ المناطق تعرضاً لآثاره. وقد سلّط تقرير حالة المدن العربية لعام 2012[1] الضوء على تغيُّر المناخ باعتباره «تحدياً ناشئاً رئيسياً» في المنطقة، يهدد على نحو خاص الأمن المائي، والأمن الغذائي، والمستوطنات الحضرية. وتدعو الأطر العالمية مثل خطة التنمية المستدامة لعام 2030 (الهدفان 11 و13) إلى اتخاذ إجراءات مناخية على مستوى المدن. وكذلك، شدّدت الخطة الحضرية الجديدة على أهمية اتخاذ تدابير فعالة للتكيف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره من منظور حضري، وتضمّنت التزاماً واضحاً «بتوليد واستخدام الطاقة المتجددة والميسورة التكلفة، وإقامة البنى الأساسية المستدامة للنقل والخدمات حيثما أمكن، وتحقيق فوائد الموصولية، والتقليل من التكلفة المالية والبيئية والمتعلقة بالصحة العامة لوسائل التنقل التي لا تحقق الكفاءة، والازدحام، وتلوث الهواء، وآثار جزر الاحترار الحضرية، والضوضاء»[2]. وبناء على ذلك، تحدد الخطة الاستراتيجية لموئل الأمم المتحدة للفترة 2020-2025 تغيُّر المناخ باعتباره أحد مجالات التغيير الأربعة، ولذلك تهدف إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة، وتحسين كفاءة استخدام الموارد، وزيادة قدرة المجتمعات المحلية والبُنى الأساسية على التكيف.

فليس في آثار تغير المناخ مجرد دلالة على شدة الظواهر بحد ذاتها، بل أيضاً على قدرة المجتمعات المحلية على الاستجابة لها؛ ولذلك، تواجه البلدان النامية وضعاً أكثر تعقيداً. وعلى الصعيد الإقليمي، حددت الاستراتيجية العربية للإسكان والتنمية الحضرية المستدامة لعام 2030[3] تغيُّر المناخ باعتباره إحدى الأولويات الحضرية الستّ التي تحتاج إلى معالجة عاجلة. وتحدد خطة تنفيذ الاستراتيجية بوضوح مسار العمل في إطار التكيف والتخفيف من أجل تحقيق ذلك الهدف.

وبتمويل من العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، والبنك الإسلامي للتنمية، تضافرت جهود موئل الأمم المتحدة، وكليما ميد، ومركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوروبا (سيداري)، والمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في عام 2019 لدفع العمل المناخي على المستوى المحلي، أي المستوى البلدي، في المنطقة العربية. والتنفيذ المحلي، وهو إحدى الركائز الخمس للخطة الحضرية الجديدة، عاملٌ حاسم في التصدي لتغيُّر المناخ العالمي.

وفي شباط/فبراير 2019، نظّم الشركاء حلقة عمل إقليمية لبناء القدرات بشأن التكيف مع تغيُّر المناخ والتخفيف من آثاره على الصعيد المحلي، عُقدت في بيروت، لبنان. وتناولت حلقة العمل، التي ضمّت أكثر من 40 مشاركاً من 10 بلدان في المنطقة، آثار تغيُّر المناخ على المستوطنات البشرية؛ والأطر العالمية، والإقليمية، والوطنية، والمحلية للاستجابة؛ وسُبل الحصول على التمويل للعمل المناخي؛ ووضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ. وقد عُرضت في حلقة العمل دراسات حالات من لبنان، والمملكة العربية السعودية، واليمن لأفضل الممارسات في العمل المناخي على الصعيد المحلي.

فشكلت حلقة العمل منطلقاً لهذا التقرير الذي يهدف إلى توثيق بعض دراسات الحالات المقدمة إضافة إلى دراسات أخرى. ويهدف أيضاً إلى تزويد رؤساء البلديات والمسؤولين عن المدن بمورد لتوجيه السياسات من شأنه أن يدعم

1. UN-Habitat (2012) The State of Arab Cities 2012: Challenges of Urban Transition, Second Edition, UN-Habitat, Nairobi
2. United Nations (2016) New Urban Agenda, United Nations, http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/، جرى الاطلاع عليه في 25 آب/أغسطس 2019
3. LAS (2016) Arab Strategy for Housing and Sustainable Urban Development 2030, https://unhabitat.org/wp-content/2017/05/uploads/Arab-Strategy-English.pdf, 25 August 2019

عملية صنع القرار أثناء التخطيط للعمل المناخي على الصعيد المحلي. يلقي الفصل الأول من التقرير الضوء على آثار تغيُّر المناخ وتداعياتها على المدن. ويتناول الفصل الثاني خصائص غازات الدفيئة في المنطقة العربية في سياق عالمي، وإمكانات تحقيق كفاءة استخدام الطاقة في جميع أنحاء المنطقة في ضوء التزامات البلدان العربية وأهدافها. ويناقش الفصل الثالث تحسين الإدارة المناخية والعمل المناخي المتعدد المستويات على الصعيد المحلي، ويركز على تصميم وتنفيذ خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، وإيجاد أوجه التآزر بين أطر العمل، على صعيد المدن وعلى الصعيدين الإقليمي والعالمي، وعلى زيادة الوعي. ويحلّل الفصل الرابع عدداً من دراسات الحالات في التكيف والتخفيف عن مدن من جميع أنحاء المنطقة العربية، ويتناول نماذجَ عن أفضل الممارسات العالمية. ولعلّ هذا التنوع بين المدن والتحديات المختلفة التي تواجهها يفسح المجال أمام استقاء دروس مثيرة للاهتمام، جديرة بالتحليل. ويسلّط الفصل الخامس الضوء على فرص الحصول على التمويل للعمل المناخي على مستوى المدن، ويقدم توجيهات بشأن صياغة مقترحات المشاريع القابلة للتمويل وسُبل تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وفي الختام، يأتي الفصل السادس بمجموعة من التوصيات على مستوى السياسات، موجّهة إلى قادة المدن والسلطات البلدية ومعنية بتعزيز العمل المناخي على الصعيد المحلي.

ورشة العمل حول «بناء القدرات للعمل المناخي على مستوى المدينة في المنطقة العربية»، 18 إلى 20 شباط/فبراير 2019، بيروت، لبنان

كليما ميد

الفصل الأول

تغيُّر المناخ والتحديات التي تواجه المدن العربية

فيليبريلو (بموجب رخصة المُشاع الإبداعي 2.0)

الفصل الأول: تغيُّر المناخ والتحديات التي تواجه المدن العربية

يمثل تغيُّر المناخ تهديداً عاجلاً بالنسبة للمجتمعات البشرية والكوكب وقد لا يمكن تداركه[1]. وتتضمن خطة التنمية المستدامة لعام 2030[2]، التي اعتمدها مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في أيلول/سبتمبر 2015، من بين أهدافها السبعة عشر، الهدف 13 المتمثل في «اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغيُّر المناخ وآثاره». ويهدف اتفاق باريس الذي اعتمده مؤتمر الأطراف الحادي والعشرون لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ في كانون الأول/ديسمبر 2015 إلى مواصلة الجهود لإبقاء الزيادة في درجة الحرارة العالمية دون درجتين مئويتين، والحد منها عند 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية. ويشير التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيُّر المناخ عن الاحترار العالمي البالغ 1.5 درجة مئوية إلى أن الاحترار الذي يسبّبه الإنسان قد بلغ في عام 2017 نحو درجة مئوية واحدة فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية[3]. كما يشير تقرير التقييم العالمي لمكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث[4] إلى أن الظواهر المناخية الشديدة على الصعيد العالمي قد تضاعفت في السنوات الأربعين الماضية، ويبين تقرير المكتب بشأن الخسائر الاقتصادية والفقر والكوارث أن 91 في المائة من الكوارث ناجمة عن تغيُّر المناخ[5]. ويؤدي تزايد تغيُّر المناخ، والقدرة المحدودة على التكيف مع آثاره إلى تضخيم المخاطر الناجمة عن هذا الاحترار البالغ 1.5 درجة مئوية ودرجتين مئويتين.

تواجه المنطقة العربية العديد من التحديات التي تعوق تحقيق التنمية المستدامة والتصدي لتغيُّر المناخ، وأهمها تأخر المنطقة العربية عن بلوغ بعض الأهداف الإنمائية للألفية، ولا سيما تلك المتعلقة بالجوع، وانعدام الأمن الغذائي، والحصول على المياه، والمرافق الصحية المحسّنة في المناطق الريفية، ووفيات الأطفال والأمهات[6]. وفي الوقت عينه، تشهد معظم بلدان المنطقة، أو قد شهدت مؤخراً، بدرجات متفاوتة، أكثر من أي وقت مضى وبطريقة لم يسبق لها مثيل في العصر الحديث، غياب السلم والأمن؛ وانتشار الإرهاب، والصراع، والنزاعات المسلّحة، والتهديدات الأمنية. ويمثل المهاجرون العرب 50 في المائة من جميع المهاجرين في العالم، في حين تستضيف المنطقة العربية 14 في المائة من المهاجرين الدوليين[7].

وقد أصبح واضحاً أنه لا يمكن تحقيق التنمية المستدامة من دون إدارة مخاطر تغيُّر المناخ، وأن السياسات والإجراءات ذات الصلة ينبغي أن تتجاوز الحد من المخاطر الحالية إلى منع المخاطر الجديدة.

وقد شارك عددٌ كبير من رؤساء الدول والحكومات العربية في مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في نيويورك في عام 2015 وفي مؤتمر القمة المعني بالمناخ في باريس، ما يشير إلى التزام سياسي عميق بخطة التنمية المستدامة لعام 2030 وباتفاق باريس بشأن تغيُّر المناخ. وهذه نقطة انطلاق هامة ينبغي البناء عليها. وسبق أن بدأ التحرّك نحو هذا الاتجاه باعتماد استراتيجيات وخطط وبرامج عربية، على مستوى القمة العربية، بشأن الاستهلاك والإنتاج المستدامين (في عام 2009)، والأمن الغذائي (في عامَي 2010 و 2017)، والأمن المائي (في عام 2012)، وتغيُّر المناخ (في عام 2012)، والحد من مخاطر الكوارث (في عامَي 2012 و 2018)، والصحة والبيئة (في عام 2012)، والطاقة المتجددة (في عام 2013)، والإسكان والتنمية الحضرية المستدامة (في عامَي 2016 و 2019) ، والأبعاد البيئية لأهداف التنمية المستدامة

1. IPCC, 2014
2. United Nations, 2015, p. 14
3. IPCC, 2018
4. UNDRR, 2015
5. Wallemacq and House, 2018
6. ESCWA, 2015; UNDP and LAS, 2013
7. ESCWA, 2018

بيروت، لبنان، 2012. في العديد من البلدان العربية، يقع الكثير من السكان والأصول على طول الساحل.

تصوير أحمد موسوي (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

(في عام 2017). ومع ذلك، لا بدّ من أن تتبع الالتزامَ السياسي إرادةٌ سياسية، وينبغي أن يقود رؤساء الدول والحكومات عمليةً قابلة للاستمرار وفعالة لكي يصبح تحقيق التنمية المستدامة والتصدي لتغيُّر المناخ ليس أولوية وطنية وإقليمية فحسب، بل طريقة حياة أيضاً.

ألف- آثار تغيُّر المناخ في المنطقة العربية

يُعَد تغيُّر المناخ عاملاً مضاعفاً للتهديدات، يزيد من قابلية التعرّض للمخاطر وله تداعيات بيئية، واقتصادية، واجتماعية، وسياسية شديدة لا تؤثر على الأمن الوطني والإقليمي فحسب، بل كذلك على الأمن البشري. وكما أن آثار تغيُّر المناخ تختلف بين مناطق العالم، فإنها تتباين أيضاً داخل المنطقة العربية، تبعاً للمناطق المناخية والقطاعات الاقتصادية. ومن البديهي أن تكون القطاعات الأكثر تضرراً هي تلك التي تعتمد بشكل خاص على المناخ، مثل الزراعة.

والمنطقة العربية هي من أشدّ مناطق العالم عرضةً للآثار السلبية لتغيُّر المناخ وتفاعلاته المختلفة: ارتفاع درجات الحرارة، والتهديدات التي تتعرض لها المناطق الساحلية، وزيادة الجفاف والتصحر، وندرة الموارد المائية، وزيادة ملوحة المياه الجوفية، وانتشار الأوبئة والآفات والأمراض[8]. وتقع معظم بلدان المنطقة العربية في المناطق القاحلة جداً، والقاحلة، وشبه القاحلة. ويعيش 90 في المائة من سكان المنطقة على 4 في المائة من المساحة الإجمالية البالغة 1.4 مليار هكتار، ويعيش أكثر من 63 في المائة من السكان في المدن الكبيرة والبلدات الصغيرة[9]. وفي العديد من البلدان العربية، يتركّز معظم السكان، والأصول المادية، والمراكز الحكومية والإدارية قرابة أو على طول ساحل المنطقة الذي يمتدّ على 37,000 كيلومتر[10]. وما يزيد من قابلية تعرّض المنطقة لآثار تغيُّر المناخ هو النمو الكبير في حجم وكثافة الأنشطة الاقتصادية والإنمائية داخل المدن الساحلية، وفي المناطق الساحلية والبحرية عموماً، بالإضافة إلى أهمية المجاري المائية الدولية بالنسبة للمنطقة العربية.

8. IPCC, 2014
9. AMF, 2018
10. Verner, 2012

ويمكن أن يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر إلى الإضرار بالنُظم الإيكولوجية البحرية والساحلية، وإلى تراجع خط الساحل بسبب التعرية والتآكل. ويؤدي أيضاً إلى غمر المناطق المنخفضة المكتظّة بالسكان، والأراضي الرطبة، والجزر المنخفضة، ما سيتسبب حتماً بالنزوح. ومحدودية توافر الأراضي الزراعية الخصبة تزيد من خطورة تدهور المناطق الساحلية المنخفضة، لأنها تؤثر، ليس فقط على النشاط الزراعي والإنتاجية على طول الساحل، بل أيضاً بقدر ما يؤثر تسرّب مياه البحر على التربة والمياه الجوفية. ويهدد تسرّب مياه البحر أيضاً المرافق الصناعية، والمنتجعات السياحية، والبُنى الأساسية، والتراث الطبيعي والثقافي. ويؤدي تداخل مياه البحر والمياه الجوفية إلى زيادة الضغط على موارد وإمدادات المياه العذبة المحدودة أصلاً وإلى تدهورها. ويمكن أن يؤثر تسرّب مياه البحر على البنى الأساسية لمحطات تحلية المياه، ومحطات توليد الطاقة، ومرافق تجهيز الأسماك، ومنصات استخراج النفط في البحر. ويمكن أن تتعرّض مرافق الموانئ للغرق، ما يعوق استيراد وتصدير السلع والمنتجات، فضلاً عن مدخلات إنتاجها. ويُتوقع أيضاً تزايد الآثار الاقتصادية على قطاع البناء بسبب ما قد يلحق به من خسائر في الممتلكات، والمرافق، والمنشآت، والبنى الأساسية، وكذلك بسبب تعليق مشاريع البناء في المناطق المتضررة، ما قد يؤدي أيضاً إلى فقدان فرص العمل. ويمكن أن يعاني قطاع البناء من التداعيات الاجتماعية لارتفاع مستوى سطح البحر ومن الهجرة، سواء كانت داخلية أو خارجية. وسيؤدي ذلك إلى زيادة الضغوط على البيئة والموارد، وعلى قطاع البناء نفسه لتوفير السكن اللائق مع الخدمات الأساسية للفئات المعرّضة للمخاطر.

المجتمعات الرعوية في جيبوتي وغيرها من البلدان في القرن الأفريقي معرضة بشدة للجفاف.

تصوير كاثرين بوندرا رو / الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر (DJI0104-ip) / بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0

ودرجات الحرارة في المنطقة آخذةٌ في الارتفاع بوتيرة أسرع من المتوسط العالمي[11]. وقد أصبح الصيف أكثر حرارةً وجفافاً، وانخفض هطول الأمطار في معظم أنحاء المنطقة، ما أدى إلى موجات جفاف أشدّ وأطول، بينما ازدادت في الوقت نفسه شدة الفيضانات الوميضية ومخاطرها. وفي عام 2017، شهدت جميع أنحاء المنطقة العربية موجات من الحر الشديد، وسجّلت في الكويت درجة الحرارة الأعلى في العالم[12]. وتزايد، أيضاً، تواتر العواصف الترابية والرملية في جميع أنحاء المنطقة العربية على مدار السنة، وليس فقط في أشهرها المعتادة. وباتت الأعاصير المدارية تشكّل تهديداً مشتركاً بين العديد من بلدان المنطقة[13].

ويشير التقرير العربي لتقييم تغيُّر المناخ، الذي أعدّته المبادرة الإقليمية لتقييم أثر تغيُّر المناخ على الموارد المائية وقابلية تأثرالقطاعات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة العربية (مبادرة ريكار)، إلى أن قابلية تأثر المنطقة العربية بتغيُّر المناخ تتزايد عموماً مع مرور الوقت[14]. ووفقاً لسيناريوهات الانبعاثات المختلفة التي وُضعت، يُتوقع أن يزداد متوسط التغيُّر في درجة الحرارة بمقدار 1.9 درجة مئوية إلى 2.6 درجة مئوية بحلول منتصف القرن، و2.3 درجة مئوية إلى 4.8 درجة مئوية بحلول نهاية القرن[15]. وستنخفض معدلات هطول الأمطار سنوياً بدرجة كبيرة في جميع أنحاء المنطقة العربية حتى نهاية القرن، بما يتراوح بين 90 و120 ملم في المناطق الساحلية، ولا سيما حول جبال الأطلس وفي الحوض العلوي لنهرَي دجلة والفرات[16]. ويُتوقع أن تسجّل بعض المناطق المحدودة زيادةً في كثافة هطول الأمطار وحجمها، معظمها في جنوب شرق شبه الجزيرة العربية وبعض أجزاء منطقة الساحل. وتبيّن التوقعات أن عدد الأيام الشديدة الحرارة، حيث تتجاوز درجات الحرارة 40 درجة مئوية، سيزداد إلى حد كبير في جميع أنحاء المنطقة العربية حتى نهاية القرن[17]. وعلى طول ساحل البحر الأبيض المتوسط، يُتوقع أيضاً زيادة كبيرة في عدد أيام الصيف التي تزيد درجة الحرارة فيها على 35 درجة مئوية. وتختلف قابلية التأثر أيضاً إلا أنها كثيراً ما تكون مرتفعة بالقرب من الساحل، حيث الكثافة السكانية هي الأعلى[18].

والمنطقة العربية هي أصلاً من أكثر مناطق العالم ندرةً في المياه، حيث يُقدَّر معدل الاستخدام الحالي للموارد المائية بنسبة 76.6 في المائة مقارنة بنحو 7.5 في المائة في العالم[19]. ويبلغ متوسط نصيب الفرد من المياه في المنطقة العربية 800 متر مكعب. وتُعَدّ ندرة المياه مشكلةً رئيسية في 19 بلداً من البلدان العربية الإثنين والعشرين، ويؤثر التصحر وتدهور الأراضي على 17 بلداً عربياً[20].

وتسجّل المنطقة العربية أعلى مستوى من العجز الغذائي وأعلى معدل لاستيراد الأغذية في العالم[21]. وتستورد المنطقة حالياً 70 في المائة من احتياجاتها الغذائية بكلفة متزايدة[22]. والأخطر من ذلك أنه كلما عانى المصدّرون الرئيسيون للأغذية في العالم من الجفاف، سيكون للسياسات التي قد يعتمدونها تبعاتٌ على بلدان المنطقة العربية.

11. Verner, 2012
12. UNDP, 2018
13. Verner, 2012
14. ESCWA and others, 2017
15. ESCWA and others, 2017
16. ESCWA and others, 2017
17. ESCWA and others, 2017
18. ESCWA and others, 2017
19. AOAD, 2017
20. AOAD, 2017
21. UNDP, 2018
22. AOAD, 2017

وفي ما يتعلق بالاتجاهات الزراعية، تشير الأدلة إلى أن مكاسب الإنتاجية آخذة في التباطؤ. فالغلّة الزراعية تبلغ حالياً مستويات أقل بكثير من الإمكانات، ولا سيما في المناطق البعلية التي تمثل 70 في المائة من الأراضي المزروعة في المنطقة[23]، ويُتوقع أن تنخفض الغلّة مع مرور الوقت وأن تؤدي إلى انخفاض المتوسطات في الأجل البعيد. ويُتوقع أن تنخفض غلّة المحاصيل بنسبة 30 في المائة إذا ارتفعت درجات الحرارة بما يتراوح بين 1.5 و2.5 درجة مئوية، وأن تنخفض بنسبة 60 في المائة إذا تراوحت الزيادة في درجات الحرارة بين 3 و4 درجات مئوية[24]. وتشير بعض التقديرات إلى أن الإنتاج الزراعي في المنطقة العربية ككل قد ينخفض بنسبة 21 في المائة بحلول عام 2080، وبنسبة تصل إلى 40 في المائة في أجزاء من شمال أفريقيا[25]. وقد أدى الجفاف في الصومال مؤخراً إلى خفض متوسط المحاصيل بنسبة 70 في المائة. ولن يتأثر الإنتاج الغذائي فحسب، بل ستتأثر جميع الأبعاد الأربعة للأمن الغذائي: توافر الغذاء، وإمكانية الوصول إليه، واستقراره، واستخدامه[26].

زراعة البطيخ في الصحراء بالقرب من زاكورة، المغرب. قد ينخفض الإنتاج الزراعي بنسبة تصل إلى 40 في المائة في شمال أفريقيا بسبب ارتفاع درجات الحرارة.

تصوير ريتشارد ألواي (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

وموجات الجفاف في تزايد من حيث تواترها وشدتها ومدتها[27]. ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى اشتداد الجفاف بسبب زيادة التبخر. ويؤدي الجفاف إلى تفاقم التصحر، وتدهور الأراضي، والفقر، وإلى زيادة تواتر العواصف الرملية والترابية. ولا يمكن منع موجات الجفاف غير أنه يمكن تعلّم «التكيف مع الجفاف». وهذا هو التحدي الحقيقي الذي تواجهه المنطقة العربية، أي تحييد الآثار السلبية للجفاف، وإيجاد الحلول لتحسين الأمن المائي والغذائي في ضوء ندرة المياه والأراضي وتزايد هشاشة النُظم الإيكولوجية، من أجل توفير حياة كريمة وصحية لشعوب المنطقة.

23. AOAD, 2017
24. UNDP, 2018
25. Cline, 2007
26. AOAD, 2017
27. Erian, 2010

ومع أن الصناعة تؤثر على البيئة من حيث مساهمتها في استهلاك الطاقة وفي انبعاثات غازات الدفيئة، ستتأثر هي أيضاً سلباً بتغيُّر المناخ. ويؤدي انخفاض الإنتاج الزراعي إلى الحد من المدخلات، وبالتالي، خفض إنتاج السلع الغذائية المجهّزة وتوافرها. وقدرة الصناعات التحويلية على المنافسة والاستمرار قد تتأثر بالتغيّرات في توافر وكلفة الأغذية، والمواد الأولية، والمياه، والطاقة، ما قد يرغم الصناعات المحلية على العمل بجزء صغير من قدرتها و/أو الاستغناء عن بعض القوى العاملة لديها. ويسهم الجفاف في خفض كمية مياه السدود والخزانات، ويؤدي إلى نقص في توليد الطاقة الكهرمائية، التي تُستخدم في مختلف المجالات، بما في ذلك الصناعة.

ويؤثر ارتفاع مستوى سطح البحر، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة التعرّض للفيضانات والعواصف على استمرارية الاستثمارات في المناطق المعرّضة للمخاطر. ويُتوقع أن يؤدي ارتفاع أسعار التأمين أو إحجام شركات التأمين عن تغطية المشاريع الصناعية في المناطق المعرّضة للفيضانات أو للأعاصير إلى إعاقة المشاريع الإنمائية. فستتردد المؤسسات المالية في منح القروض والضمانات الائتمانية لهذه المشاريع، ما يؤدي إلى اختلال توزيع المشاريع الإنمائية في جميع أنحاء المنطقة.

ويُتوقع، بسبب الجفاف، حدوث نقص في الطاقة الكهربائية المُنتجة من محطات توليد الطاقة الكهرمائية. وفي الوقت نفسه، سيزداد الطلب على توليد الطاقة باستخدام وحدات تحلية المياه بسبب ندرة المياه، وعلى نظم التبريد وتكييف الهواء بسبب ارتفاع درجات الحرارة. كذلك، يمكن أن تتضرر شبكات الكهرباء، وخطوط أنابيب النفط والغاز الطبيعي في المناطق المعرّضة للمخاطر بسبب الظواهر المناخية الشديدة.

ومع أن قطاع النقل في العالم العربي قد شهد تطورات كبيرة في العقدين الماضيين، لا يزال انتشار نُظم النقل العام محدوداً عموماً، وتطبيق المواصفات والمعايير البيئية غير كافٍ، وكثيراً ما لا تخضع المركبات لصيانة دورية[28]. ومع ارتفاع درجات الحرارة، ستقلّل خيارات النقل المحدودة من الفرص وستؤثر سلباً على نوعية الحياة. وسيؤدي الانتظار لفترات طويلة في الظروف المناخية الشديدة إلى زيادة التعرّض للمخاطر الصحية ذات الصلة. وستظل المركبات المستخدمة في النقل البري المستهلكَ الأكبر للوقود في قطاع النقل العربي، والمصدرَ الأكبر لغازات الدفيئة، والملوثَ الأكبر للهواء في المناطق الحضرية، وهذا ما ينبغي أن تركّز عليه تدابير التخفيف (يمكن الاطلاع على الفصل الثاني لمزيد من المعلومات عن هذه القضايا)[29]. وقد يؤثر تواتر الظواهر المناخية الشديدة وتزايد حدّتها تأثيراً سلبياً على خدمات النقل والسلامة على الطرق بسبب الرياح العاتية، والأمطار الغزيرة، والفيضانات الناجمة عن ارتفاع المد والجزر، والأنهار، وشبكات الصرف الصحي في المدن[30].

والسياحة شديدةُ التعرّض لتغيُّر المناخ، لأن المناخ يؤثر على العديد من مواردها مثل التنوع البيولوجي، والمناظر الطبيعية، وكمية المياه ونوعيتها. وقطاع السياحة من أكثر القطاعات استهلاكاً للمياه من أجل الشرب، والصرف الصحي، وغيرها من الخدمات المتعلقة بالمسابح، والمساحات الخضراء، وملاعب الغولف. وسيتأثر هذا القطاع حتماً بندرة الموارد المائية، ويُتوقع حدوث توتر بشأن استخدام المياه، لا سيما في المجتمعات المحلية والقطاع الزراعي. وستؤدي الزيادة في درجات الحرارة المتوسطة والقصوى، وارتفاع مستوى سطح البحر، والتآكل الساحلي، وغمر المناطق الساحلية، وتدهور النظم الإيكولوجية مثل الشعاب المرجانية، إلى آثار سلبية خطيرة على قطاع السياحة من حيث تقليص أو تغيير الموسم السياحي، وعدد السياح، وإيرادات السياحة[31]. كما أن تصنيف المنطقة العربية على مؤشر الراحة السياحية، الذي يتراوح حالياً بين الجيد والممتاز، يُتوقَّع أن ينخفض في العقود المقبلة إلى ما بين الهامشي والسلبي[32].

28. ESCWA, 2009
29. ESCWA, 2009
30. ESCWA, 2009
31. Göll, 2017
32. AFED, 2016

كما يشكّل تغيُّر المناخ تهديداً رئيسياً للصحة العامة، ويمكن أن تؤدي الظواهر المناخية الشديدة المرتبطة بتغيُّر المناخ، مثل موجات الحر والفيضانات والجفاف، إلى وقوع إصابات وانتشار الأمراض. ويرتبط انتشار العديد من الأمراض الشائعة ارتباطاً وثيقاً بالتغيُّر في درجات الحرارة وبمعدلات هطول الأمطار، مثلما يحدث في موجات الحر الصيفية، التي تؤدي إلى اشتداد الأمراض واحتمال وقوع وفيات، وانتشار الأمراض المرتبطة بنقص المياه والغذاء، وانتشار الأمراض الوبائية إلى مناطق تتجاوز نطاقها المعهود. وبات انتشار الأمراض المتصلة بتغيُّر المناخ أكثر احتمالاً في المنطقة[33]. وتسبّب موجات الحر الوفاة إما على نحو مباشر، من خلال الإصابة بالأمراض ذات الصلة، أو على نحو غير مباشر من خلال تفاقم حالات طبية قائمة وقابلة للتأثر بالحر. ويمكن أن تؤدي الظواهر المناخية الشديدة إلى آثار نفسية بسبب الشعور بالخسارة، والاختلال الاجتماعي، والنزوح، والتعرّض المتكرر للكوارث الطبيعية. ويُتوقع أن تنتشر الأمراض التي تحملها النواقل والمرتبطة ارتباطاً وثيقاً بدرجة الحرارة والرطوبة، مثل الملاريا، وحمّى الضنك، وحمّى الوادي المتصدع، وفيروس حمّى غرب النيل، أو أن تظهر هذه الأمراض من جديد في مناطق كانت موبوءة سابقاً أو في مناطق وبلدان لم تتأثر بها من قبل[34]. وأخيراً، تزيد عدم كفاية إمدادات المياه، من حيث الكمية أو النوعية، من خطر الإصابة بالأمراض المنقولة بالمياه مثل الإسهال، والتيفوئيد، والتهاب الكبد، والدوسنطاريا، والجيارديا، والبلهارسيا، وداء الليشمانيات، وداء البلهارسيات، والكوليرا[35]. واستخدام مياه الصرف الصحي لأغراض الري، بسبب نقص المياه، يمكن أن يؤدي، في حال عدم معالجة المياه بالطريقة السليمة، إلى تعرّض المزارعين وأسرهم والمستهلكين لمخاطر صحية.

ولعلّ الأشخاص الأكثر عرضة للأمراض المتصلة بالمناخ هم النازحون داخلياً، والمهاجرون، وذوو الحالة الاجتماعية-الاقتصادية المتردية، والسكان في الأراضي المنخفضة والأحياء العشوائية، وأصحاب مهن محددة مثل عمال البناء الذين يعملون في الهواء الطلق في ظل ظروف مناخية شديدة.

وتختلف آثار تغيُّر المناخ أيضاً حسب نوع الجنس. فآثاره السلبية ليست محايدة من حيث نوع الجنس[36]. وأوجه عدم المساواة التي لا تزال قائمة في مجالات مختلفة من الحياة في البلدان العربية، وإن كانت متفاوتة، تزيد من تعرّض المرأة لمخاطر تغيُّر المناخ وتحدّ من قدرتها على التكيف، ما يؤدي إلى زيادة أوجه عدم المساواة بين المرأة والرجل. وتُعزى زيادة تعرّض المرأة لمخاطر تغيُّر المناخ إلى ثلاثة عوامل هي: عدم المساواة في الحصول على الموارد، وندرة الفرص المتاحة لتحسين سُبل العيش الحالية أو إيجاد البدائل، وعدم المشاركة في صنع القرار. ولعلّ الأكثر تضرراً بآثار تغيُّر المناخ والأقلّ قدرةً على التكيف هي عادة الفئات الأكثر فقراً من الناحية الاجتماعية-الاقتصادية، وتمثّل النساء النسبة الأكبر منها بما أنهنّ أكثر عرضة للفقر من الرجال[37].

باء- آثار تغير المناخ التي تفاقم ما تواجهه المدن العربية من تحديات

تتأثر قدرة المجتمعات المحلية على التكيف مع آثار تغيُّر المناخ بواقعها الطبيعي والاجتماعي والاقتصادي، وبما يفرضه هذا الواقع من تحديات. وتتفاوت بين بلدان المنطقة العربية مؤشراتُ الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية (مثل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، وعدد السكان، ومعدل الإلمام بالقراءة والكتابة، ومستويات المعيشة، والخدمات، وغير

33. Verner, 2012
34. Verner, 2012
35. Verner, 2012; ESCWA and others, 2017
36. IUCN, 2011; Ministry of Environment in the Hashemite Kingdom of Jordan, IUCN, and Global Alliance for Gender and Climate, 2010
37. IUCN, 2011; Ministry of Environment in the Hashemite Kingdom of Jordan, IUCN, and Global Alliance for Gender and Climate, 2010

امرأة تجلب المياه في القيروان، تونس. يمكن لندرة المياه المتفاقمة بفعل تغير المناخ أن تصعّب حياة المرأة التي تقع على عاتقها، تقليدياً، مسؤولية تأمين المياه.

تصوير ماريال مونتجيول، بدائل المياه (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

ذلك). ويُصنَّف نحو 25 في المائة من السكان في جميع أنحاء المنطقة بأنهم يعيشون دون خط الفقر[38]. ومن المؤسف أن المنطقة العربية هي الوحيدة في العالم التي ازدادت فيها معدلات الفقر بين عامي 2011 و2016، ويُتوقع أن تسجّل زيادة أكبر في الفقر بحلول عام 2030[39].

وهذه التحديات، علاوة على تركّز الأصول والسكان في المدن، تفاقم آثار تغير المناخ على المدن العربية. وتتعرض المدن الواقعة في المناطق الساحلية، وبدرجة أكبر من غيرها، لارتفاع منسوب سطح البحر وللمدّ العاصفي، وكلاهما قد يلحق أضراراً كارثية بالمدن الساحلية العديدة المكتظة بالسكان في المنطقة، ويعطّل أنشطتها الاقتصادية والصناعية والتجارية، ولا سيما مرافق إنتاج النفط. وبالإضافة إلى الزيادات المتوقعة في درجات الحرارة، يُتوقع أن ترتفع درجات الحرارة ليلاً في المدن بمقدار 3 درجات مئوية أخرى بسبب أثر جزر الاحترار الحضرية[40]. والمنطقة العربية هي أكثر تأثراً بارتفاع درجات الحرارة من سائر مناطق العالم بسبب ارتفاع شدة الإشعاع الشمسي فيها وتربتها التي تميل إلى امتصاص الحرارة وتخزينها. وستؤدي هذه الظروف المناخية والجغرافية، علاوةً على أثر جزر الاحترار الحضرية ونوعية الهواء الرديئة في المدن، إلى اشتداد أكبر في درجات الحرارة.

وقد تسارع التوسع الحضري في المنطقة العربية نتيجة عوامل مثل التنمية الاقتصادية، والهجرة إلى البلدان الغنية بالنفط، وموجات النزوح الناجمة عن الجفاف والنزاع، بالإضافة إلى النمو السكاني. وفي عام 2017[41]، بلغ عدد سكان البلدان العربية 413.5 مليون نسمة، يعيش 63 في المائة منهم في المدن، ويتوقع أن يصل عدد السكان إلى حوالي 635

38. UNDP, 2018
39. UNDP, 2018
40. Verner, 2012
41. AMF, 2018

مليون نسمة بحلول عام 2050[42]. وبحلول عام 2010، كان عدد سكان المدن وضواحيها في البلدان العربية قد تزايد بأكثر من أربع مرات عمّا كان عليه في عام 1970، وسيتزايد بأكثر من الضعف بحلول عام 2050[43]. وسُجّل هذا النمو، بمعظمه، على أطراف المدن الرئيسية، إلا أن المدن الثانوية تشهد اليوم المعدلات الأسرع في النمو[44]. وقد وضعت الحكومات في جميع أنحاء المنطقة العربية سياسات لتوجيه الاستثمارات نحو المدن الثانوية في محاولة لتحسين الروابط الاقتصادية بين الريف والحضر وتعزيز الإنصاف في التنمية. فالوصول إلى الخدمات، والبُنى الأساسية، والصحة، والتعليم وغير ذلك، هو أفضل في المدن منه في المناطق الريفية، وإن كان متفاوتاً بين البلدان وغير كافٍ ولا ملائم في أحيان كثيرة. غير أن البطالة والفقر المزمن لا يزالان باعثين على القلق في المناطق الحضرية. وحيث لم تقدم الحكومات المحلية إلا قدراً محدوداً من الخدمات، اضطلعت منظمات المجتمع المدني، في أحيان كثيرة، بدور هام في توفير الخدمات الأساسية للفقراء والمعرضين للمخاطر[45].

والمساكن العشوائية هي أيضاً شديدة التعرض للظواهر المناخية القصوى بسبب النقص في التخطيط وفي البُنى الأساسية. ويرجح أن يتسبب تغير المناخ بتفاقم هذه المخاطر نتيجة لتزايد حدة الأمطار. فقد ساهمت الشبكات غير الكافية لتصريف المياه مساهمة كبيرة في الفيضانات الوميضية التي شهدتها جدة، في المملكة العربية السعودية، في عام 2009، حيث هطل أكثر من 90 ملليمتراً من الأمطار، أي ما يعادل ضعف المتوسط السنوي، في غضون أربع ساعات[46]. وقد تؤدي الفيضانات الوميضية في المدن التي تستخدم شبكات مشتركة لتصريف مياه الأمطار والصرف الصحي إلى كوارث صحية عامة بسبب فيضان مياه الشبكات الشديدة التلوث. وحققت بعض البلدان في المنطقة تقدماً كبيراً في الحد من انتشار الأحياء الفقيرة (من خلال إزالتها وترقيتها ودمجها في مشاريع التنمية الحضرية)، وفي وضع مبادرات لتوفير مزيد من المساكن الميسورة التكلفة[47]. ومع ذلك، لا يزال السكن اللائق الميسور التكلفة يشكل تحدياً رئيسياً في جميع أنحاء المنطقة، بما في ذلك في بلدان الخليج. ولذلك، سيستمر النمو المطرد في المستوطنات العشوائية على الرغم مما تحقق من تقدم. ففي منطقة لا يزال أكثر من 30 في المائة من سكانها دون سن الخامسة عشرة، سيزيد الطلب المستقبلي على الوظائف والسكن من الضغوط على النظم الحضرية[48]. وارتفاع معدل النمو الحضري يهدد التراث الثقافي للمدن القديمة والتقليدية التي تعود إلى العصور الوسطى وتمثل جزءاً هاماً من هوية المنطقة العربية. وقد بات الحفاظ على هذه المدن تحدياً لا يستهان به، ويمثل جزءاً مهماً من هوية المنطقة العربية. وقد بات الحفاظ على هذا التراث يمثل تحدياً لا يستهان به. وتتزايد، في المناطق الحضرية، كمية النفايات الصلبة التي تتألف على نحو رئيسي من نفايات البناء والهدم، وكثيراً ما يجري التخلّص منها في مقالب مفتوحة. وتشتد المصاعب التي تواجهها بعض المدن العربية جراء موجات النزوح الداخلي والخارجي نتيجة للنزاع والكوارث الطبيعية والتدهور البيئي.

وخلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين، انتشرت أنماط حداثية للعمارة في المنطقة[49]، وهي مستوحاة مما كان سائداً في الغرب من اتجاهات في تصميم المباني وتشكيلها وغير ذلك من التفاصيل الداخلية والخارجية، مع أن هذه الاتجاهات لا تتفق مع بيئة المنطقة الطبيعية والاجتماعية، ولا مع تراثها التاريخي وثقافتها[50]. ونتيجة لذلك، فقدت مدن

42. UNDP, 2018
43. UN-Habitat, 2012
44. UN-Habitat, 2012
45. UN-Habitat, 2012
46. Verner, 2012
47. UN-Habitat, 2012
48. AMF, 2018
49. Verner, 2012
50. UN-Habitat, 2012

عربية عدة روحيتها المميزة[51]. وبخلاف العمارة التقليدية، كان للأنماط الحداثية في العمارة تبعات بيئية، مثل حاجة المباني إلى مزيد من الطاقة الكهربائية للإضاءة، وتكييف الهواء، ومرافق التهوية والتدفئة[52].

وسيكون لتغيُّر المناخ آثارٌ بالغة وسلبية، إلى حد كبير، على المدن في المنطقة العربية، إذا يتوقع أن يتسبب بنزوح سكان الريف، وزيادة ضغوط التوسع الحضري، وتزايد استيراد الأغذية وبالتالي رفع أسعارها، وتفاقم شح المياه، علاوة على زيادة الطلب على الطاقة للتبريد وتحلية المياه. وسترفع هذه الضغوط كلفة المعيشة في المدن، ما يثير مخاوفَ مبرّرة بشأن احتمال انهيار الاستقرار، المزعزع أصلاً، في المنطقة العربية.

أبراج الرياح (على اليسار) والشوارع الضيقة (على اليمين) في مدينة دبي التاريخية أتاحت التهوئة والحد من حرارة الشمس

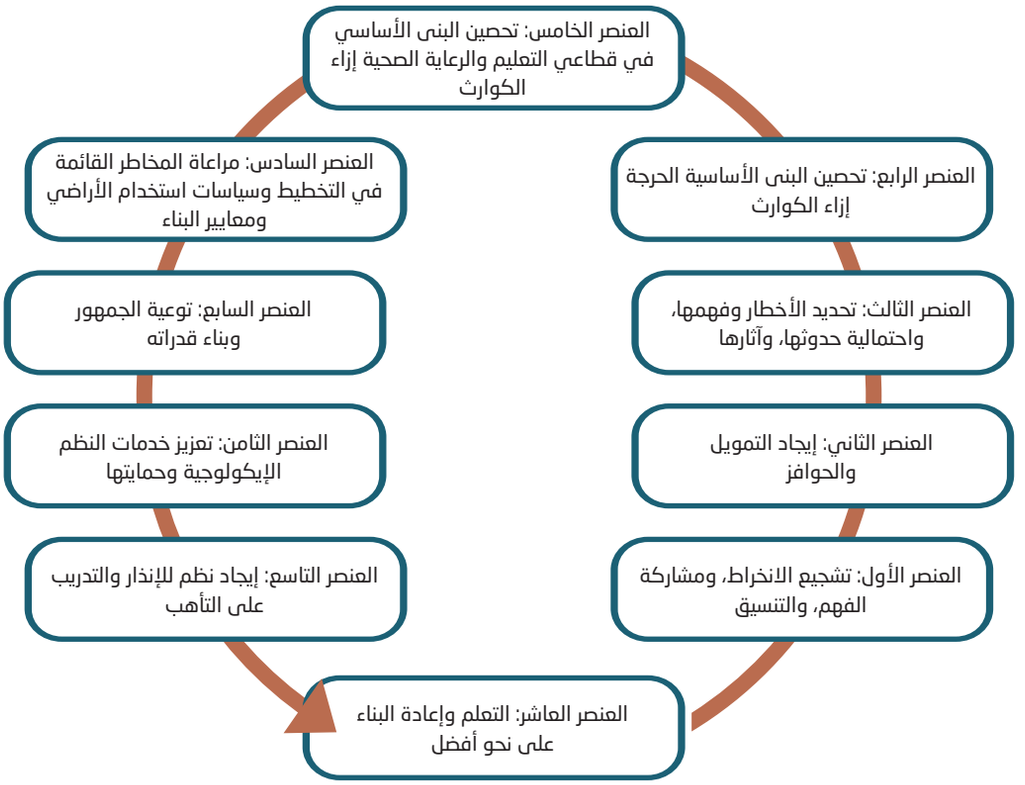
تصوير فيليبريلو (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

جيم- بناء المنعة في المدن العربية

لا بد من بناء المنعة في المدن العربية. وفي إطار استراتيجية الأمم المتحدة الدولية للحد من الكوارث، انضمت 142 مدينة عربية إلى مبادرة «جعل المدن قادرة على الصمود» التي تحدد عشر خطوات أساسية لبناء منعة المدن إزاء تغير المناخ (الشكل 1.1). وقد خضعت هذه المدن، أو تخضع حالياً، لتقييم أولي لمنعتها[53]. والعناصر الأساسية العشرة لبناء المنعة في المدن، التي حددها مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث، ترسم خارطة طريق عملية تساعد السلطات البلدية على تحديد أولوياتها بشأن تدابير التكيف، والتخطيط لهذه التدابير. كما وقّعت 33 مدينة وسلطة بلدية عربية على العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، وتعمل على الوفاء بالالتزامات المتصلة بكفاءة استخدام الطاقة وعلى تنفيذ خطط التكيف ذات الصلة (ويمكن الاطلاع على الفصل الثالث لمزيد من التفاصيل عن الجهات الموقّعة على العهد والتزاماتها)[54].

51. UN-Habitat, 2012
52. Al-Habaibeh, 2015
53. UNDRR, 2019
54. GCoM، غير مؤرخة

الشكل 1.1: العناصر الأساسية العشرة لبناء المنعة في المدن، التي حددها مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث



المصدر: بيانات مقتبسة من Sands, 2015.

ومن ناحية أخرى، فإن تقارير البلدان العربية عن مساهماتها المحددة وطنياً، التي تقدمها إلى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، تشير إلى التكيف مع تغير المناخ باعتباره أولويةً لجميع بلدان المنطقة، بسبب المخاطر المتزايدة التي تواجهها هذه البلدان. فالمياه والمناطق الساحلية والزراعة والأمن الغذائي والصحة هي القطاعات التي تتأثر في أكثر الأحيان بتغير المناخ، والتي تركز عليها غالبية التدابير (الجدول 1.1).

وهناك مجموعتان من الإجراءات التي قد تساعد على بناء المنعة في المدن العربية[55]. وينبغي تنفيذ هذه الإجراءات عبر شراكات فعالة بين القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني لإتاحة نوعية أفضل من العيش للمواطنين العرب.

وتنطوي المجموعة الأولى من التدابير على مواصلة تحسين التخطيط الحضري الأساسي، والنهوض بتقديم الخدمات، وتعزيز استدامة المدن العربية عن طريق تحسين الظروف المعيشية لفقراء الحضر. ولا بد، في هذا الإطار، من اعتماد برامج حضرية جريئة ومبادرات محلية من أجل التغلّب على العقبات التي تواجهها عدة قطاعات والتي تحدّ من الكفاءة الوظيفية للمدن العربية. وينبغي أن تشمل الخطوات الأساسية في هذا الاتجاه بناء القدرات، والحد من الفساد، وإنفاذ الأنظمة وقوانين التنظيم العمراني القائمة، وإنشاء مساكن ميسورة التكلفة بعيداً عن مناطق الخطر، ومراعاة الإنصاف في سياسات حيازة الأراضي. ولا بد كذلك من الدفع نحو العمارة الخضراء، واستخدام الموارد على النحو الأمثل وبأقل قدر ممكن من الآثار السلبية على البيئة. فينبغي مراعاة هذه الاعتبارات أثناء تشييد المرافق واستخدامها. وفي العمارة

55. El Mallah, 2009

الجدول 1.1: أمثلة على تدابير التكيف التي ركزت عليها تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية

البلد	تدابير التكيف
الجزائر	في ما يتعلق بالتكيف مع تغير المناخ، تشمل الإجراءات الرئيسية إدخال تعديلات على الإطار المؤسسي والتنظيمي، وبناء القدرات، ونظام الرصد والإنذار المبكر، وغير ذلك.
البحرين	في ما يتعلق بالتكيف، أُدرجت تدابير تتعلق بارتفاع مستوى سطح البحر والأمن الغذائي وشح المياه، مثل: • تحسين شبكات توزيع المياه وخفض كميات المياه المحلاة؛ • واتخاذ الإجراءات المتعلقة بالتخطيط الحضري المستدام، وبشكل أكثر تحديداً، المباني الأكثر كفاءة من حيث استخدام الطاقة والمياه، وكذلك تحسين وسائل النقل.
مصر	من المزمع اتخاذ عدة تدابير للتكيف في عدد من القطاعات، مثل: • الموارد المائية (تحسين الري، وتخزين المياه، وجمع مياه الأمطار، وتحلية المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي، وخزانات المياه الجوفية العميقة)؛ • والزراعة (تغيير تواريخ البذر، وممارسات الإدارة الجيدة)؛ • والمناطق الساحلية (تغييرات في استخدام الأراضي، وإدارة المناطق الساحلية، وغير ذلك)؛ • والصحة (تحديد المخاطر، والتوعية).
الأردن	ينبغي أن تركّز تدابير التكيف على ما يلي: • إمدادات المياه السكنية، والري، ونوعية المياه، وغير ذلك؛ • في ما يتعلق بالصحة، على موجات الحر، وغير ذلك؛ • الزراعة والأمن الغذائي.
الكويت	التكيف هو جزء هام من التزام البلد. ومن المقرر أن تتناول المشاريع المحددة ما يلي: • نظم المعلومات الساحلية؛ • التكيف مع العواصف الرملية؛ • الأمن الغذائي؛ • استخدام تبريد الأحياء في المناطق السكنية الجديدة؛ • التكيف مع نقص الموارد المائية.
لبنان	أشير إلى بعض تدابير التكيف ذات الأولوية، وتتعلق بالتنوع البيولوجي والمياه والحراجة والزراعة.
فلسطين	في ما يتعلق بالتكيف، فإن جميع القطاعات تنطوي على مواطن ضعف شديد. وتشمل بعض التدابير الرئيسية تعزيز الأمن الغذائي (زراعة البرسيم، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي)؛ وزيادة توفر المياه (من خلال بناء السدود، وتركيب خزانات المياه، وبناء الأحواض، وتحسين جدولة الري، والحد من تسرب المياه).
المملكة العربية السعودية	في ما يتعلق بالتدابير ذات الأولوية المتعلقة بالتكيف، فهي تشمل ما يلي: • معالجة المياه ومياه الصرف الصحي؛ • التخطيط الحضري؛ • حماية الأحياء البحرية؛ • الحد من التصحر؛ • التخطيط المتكامل لإدارة المناطق الساحلية؛ • التخطيط المتكامل لإدارة المياه؛ • نظم الإنذار المبكر.

السودان	أُدرجت مجموعة متنوعة من تدابير التكيف التي تتناول الزراعة (إنتاج المحاصيل، والمراعي، والماشية)، والمياه، والمناطق الساحلية، والقطاعات الصحية.
تونس	في ما يتعلق بالتكيف، ولا سيما مع تزايد درجات الحرارة وهطول الأمطار وارتفاع منسوب سطح البحر، تشمل بعض التدابير الرئيسية ما يلي: • إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة؛ • منع التآكل الساحلي وإعادة تطوير/إزاحة المناطق الصناعية الساحلية؛ • تكييف المحاصيل المروية؛ • إعادة تأهيل مشاتل الغابات وزيادة الأنواع الأصلية والمتعددة الاستخدامات؛ • إجراءات القطاع الصحي مثل تكييف النظام الصحي مع تغير المناخ، ولا سيما مكافحة الأمراض المنقولة بالمياه.
الإمارات العربية المتحدة	في ما يتعلق بالتكيف، يُنظر في حفظ المياه وتحليتها بالنسبة لقطاع المياه. ومن المقرر اتخاذ إجراءات إضافية بشأن الأمن الغذائي والتدريب والتوعية.

المصدر: بيانات مقتبسة من UNFCCC، وغير مؤرخة.

العربية التقليدية مثالٌ جيد على العمارة الخضراء التي تراعي الأبعاد البيئية. وينبغي أن تعتمد الحكومات العربية عمليات لامركزية وأكثر شمولاً لصنع القرار، وأن تحسّن تنسيق الأدوار بين الحكومات المركزية والمحلية، وأن تزيد مشاركة القطاع الخاص والمجتمع المدني في التنمية الحضرية من أجل تنفيذ التخطيط الحضري بنجاح، وإدارة النظم الحضرية التي تزداد حجماً وتعقيداً. وقد بدأت عدة بلدان بتوطيد التعاون في التخطيط والتنمية بين الحكومات الوطنية والمحلية، وإنشاء وكالات تخطيط دون وطنية أو على صعيد المحافظات، وتمكين الإدارات المحلية من أجل صياغة وتنفيذ خططها الخاصة[56].

وأما المجموعة الثانية من التدابير، فتُعنى تحديداً بالاستجابة للمخاطر المناخية تحديداً. وينبغي أن تشمل: نظم الإنذار المبكر لتحديد المخاطر وتقييمها ورصدها؛ وإجراء تقييمات لقابلية التعرض للمخاطر (بما فيها المخاطر المتعددة) من أجل تحديد البنى الأساسية الحيوية والمناطق الجغرافية المعرضة للمخاطر المناخية، ومدى تعرضها لها؛ وتحديد الخيارات المتاحة لبناء المنعة؛ والمقارنة بين المكاسب والتكاليف لتدابير محددة من تدابير بناء المنعة. فيلزم، مثلاً، إعادة التفكير في نظم النقل، أولاً لضمان عدم عرقلتها لقنوات المياه الطبيعية وعدم مساهمتها في حدوث الفيضانات، وثانياً لضمان الاستفادة منها كمسارات آمنة لتصريف المياه أو كملاجئ أثناء الفيضانات. وينبغي أن تضع الحكومات نظم معلومات وتحليلات موثوقة ومتاحة للجميع، تتصل بالمنعة؛ وأن توفر الموارد والخدمات البشرية والتقنية وغيرها من الموارد والخدمات اللازمة لدعم المنعة؛ وأن تبني المنعة إزاء تغير المناخ من خلال الحماية الاجتماعية.

56. UN-Habitat, 2012

المراجع

AFED (2016) *Arab Environment: Sustainable Development In A Changing Arab Climate. Annual Report of the Arab Forum for Environment and Development, 2016*, N. Saab, and A. Sadik (eds), Arab Forum for Environment and Development, Beirut, http://www.afedonline.org/webreport/ENG/afedreport2016-eng.htm, last accessed 8 August 2019

Al-Habaibeh, A. (2015) Could traditional architecture offer relief from soaring temperatures in the Gulf?, https://theconversation.com/could-traditional-architecture-offer-relief-from-soaring-temperatures-in-the-gulf-49760, last accessed 25 August 2019

AMF (2018) *Joint Arab Economic Report 2018*, Arab Monetary Fund, Abu Dhabi

AOAD (2017) *Arab Food Security Report 2017* [Arabic], Arab Organization for Agricultural Development, Khartoum, http://www.aoad.org/Arab_food_Security_Report_2017.pdf, last accessed 25 August 2019

Cline, W.R. (2007) *Global Warming and Agriculture: Impacts Estimates by Country*, Center for Global Development and the Peterson Institute for International Economics, Washington, D.C.

El Mallah, F. (2009) 'Climate Change and Sustainable Construction and Building in the Arab Region', presented at the Zayed International Prize for the Environment Conference on Climate Change, Dubai, 2009

Erian, W. (2010) Drought Vulnerability in the Arab Region, Special Case Study: Syria, The Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, The League of Arab States, Damascus

ESCWA (2009) *Transport For Sustainable Development In The Arab Region: Measures, Progress Achieved, Challenges and Policy Framework*, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut, https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/unescwa14.pdf, last accessed 8 August 2019

ESCWA (2015) *Survey of Economic and Social Developments in the Arab Region 2014-2015*, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut, https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/survey-economic-and-social-development-arab-region-2014-2015.pdf, last accessed 8 August 2019

ESCWA (2018) *Survey of Economic and Social Developments in the Arab Region 2017-2018*, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut, https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/publications/files/survey-economic-social-development-arab-region-2017-2018-english_1.pdf, last accessed 8 August 2019

ESCWA and others (2017). *Arab Climate Change Assessment Report – Main Report*, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut, https://www.unescwa.org/sites/www.unescwa.org/files/events/files/riccar_main_report_2017.pdf, last accessed 8 August 2019

GCoM (undated) About Us, https://www.globalcovenantofmayors.org/about/, last accessed 9 August 2019

Göll, E. (2017) Future challenges of climate change in the MENA region, Future Notes No 7, Middle East and North Africa Regional Architecture (MENARA), Istituto Affari Internazionali, Rome, https://www.iai.it/en/pubblicazioni/future-challenges-climate-change-mena-region, last accessed 25 August 2019

IPCC (2014) *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds)]. IPCC, Geneva

IPCC (2018) *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)], https://www.ipcc.ch/sr15/, last accessed 8 August 2019

IUCN (2011) The National Strategy for Mainstreaming Gender in Climate Change in Egypt, Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA), Cairo

Ministry of Environment in the Hashemite Kingdom of Jordan, IUCN, Global Alliance for Gender and Climate (2010) A program to integrate gender considerations into efforts related to climate change in Jordan, https://cmsdata.iucn.org/downloads/programme_for_mainstreaming_gender_in_climate_change_efforts_in_jordan_1.pdf, last accessed 8 August 2019

Sands, D. (2015) 'Innovative Scorecard for Evaluating Resiliency in our Cities', *Planet@Risk*, 3(1): 154-157, Global Risk Forum GRF Davos, Davos, https://planet-risk.org/index.php/pr/article/view/174/323, last accessed 25 August 2019

UN-Habitat (2012) *The State of Arab Cities 2012: Challenges of Urban Transition*, Second Edition, UN-Habitat, Nairobi

United Nations (2015) 'Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development', A/RES/70/1, http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E, last accessed 15 May 2018

UNDP (2018) *Climate Change Adaptation in the Arab States: Best practices and lessons learned*, United Nations Development Programme, Bangkok, https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Climate%20and%20Disaster%20Resilience/Climate%20Change/Arab-States-CCA.pdf, last accessed 8 August 2019

UNDP and LAS (2013) *The Arab Millennium Development Goals Report: Facing Challenges and Looking Beyond 2015*, United Nations Development Programme and League of Arab States, https://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/MDGS%20publications/Arab_MDGR_2013_English.pdf, last accessed 8 August 2019

UNFCCC (undated) INDCs as communicated by Parties, United Nations Framework Convention on Climate Change, https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx, last accessed 25 May 2019

UNDRR (2019) *Making Cities Resilient Report 2019: A snapshot of how local governments progress in reducing disaster risks in alignment with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, UN office for Disaster Risk Reduction*, https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/documents/UNDRR_Making%20Cities%20Resilient%20Report%202019_April2019.pdf, last accessed 25 August 2019

UNISDR (2015) *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, UNISDR, Tokyo and New York

Verner, D. (2012) *Adaptation to a changing climate in the Arab countries : a case for adaptation governance and leadership in building climate resilience*, MENA development report, World Bank Group, Washington, D.C. , http://documents.worldbank.org/curated/en/740351468299700935/Adaptation-to-a-changing-climate-in-the-Arab-countries-a-case-for-adaptation-governance-and-leadership-in-building-climate-resilience, last accessed 8 August 2019

Wallemacq, P. and House, R. (2018) *Economic losses, poverty & disasters: 1998-2017*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), and Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), https://www.unisdr.org/we/inform/publications/61119, last accessed 8 August 2019

الفصل الثاني

خصائص انبعاثات غازات الدفيئة في المنطقة العربية وإمكانات التخفيف منها

تصوير مصطفى عاطف علي

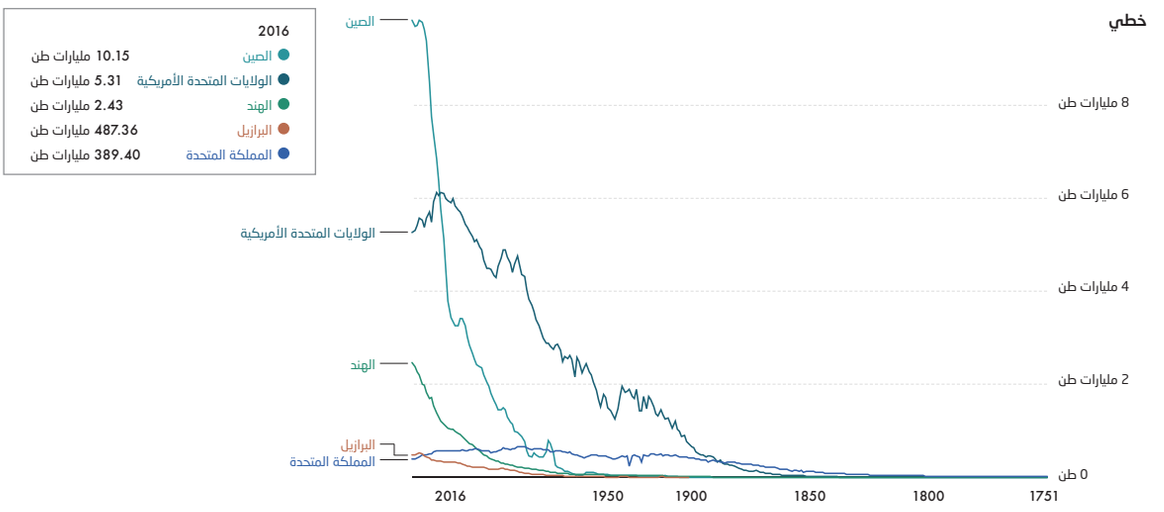
الفصل الثاني: خصائص انبعاثات غازات الدفيئة في المنطقة العربية وإمكانات التخفيف منها

كما هو الحال في الاقتصادات المتنامية الأخرى، أدى النمو السكاني والاقتصادي السريع في المنطقة العربية إلى زيادة الطلب على الطاقة، ويُلبى هذا الطلب إلى حد كبير باستخدام الوقود الأحفوري. وتشكل الكمية المتزايدة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناجمة عن استهلاك الطاقة، علاوةً على النقص في إمدادات الطاقة، تحدياتٍ هائلة للبلدان المتقدمة والنامية على حد سواء. ويتيح هذا النقص أيضاً فرصةً لاتخاذ إجراءات على مستوى السياسات تستند إلى التزامات وطنية بإيجاد حلول أفضل للطاقة النظيفة على الصعيدين الوطني والمحلي.

ألف- انبعاثات غازات الدفيئة في المنطقة العربية

تزايدت الانبعاثات في جميع الاقتصادات المتنامية في السنوات القليلة الماضية، وكانت بعض بلدان الدخل المنخفض والمتوسط في طليعة البلدان المصدّرة للانبعاثات في عام 2014[1]. وفي عام 2016، أنتجت الصين 10.15 مليار طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في حين أنتجت الهند 2.43 مليار طن (الشكل 1.2). أما في المنطقة العربية، فقد بلغ مجموع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، في العام نفسه،2.021 مليار طن[2]. ولا تزال مساهمة المنطقة العربية في الانبعاثات ضئيلةً مقارنة بالبلدان الصناعية الأخرى، ولا سيما الولايات المتحدة الأمريكية، التي ساهمت بنسبة 26 في المائة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التراكمية في العالم (الشكل 2.2)[3].

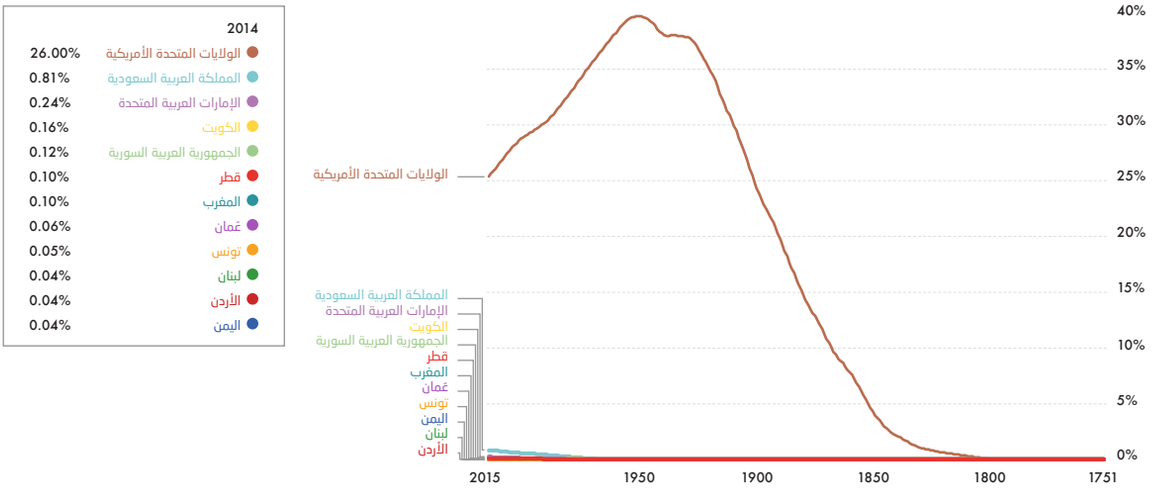
الشكل 1.2: الانبعاثات السنوية لثاني أكسيد الكربون 1751-2016



المصدر: Ritchie and Roser, 2019؛ بالاستناد إلى GCP, 2017

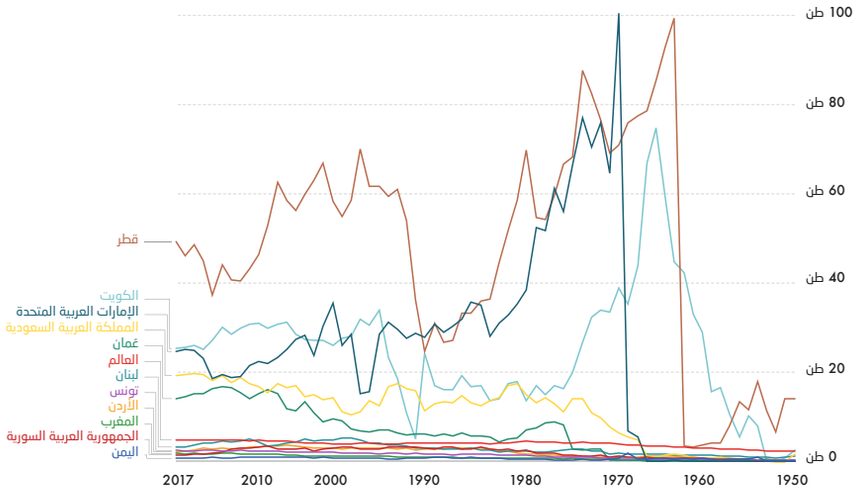
1. Le Quéré and others, 2018
2. Boden and others, 2017; UNFCCC, 2018; BP, 2018
3. Le Quéré and others, 2018

الشكل 2.2: حصة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التراكمية في العالم من عام 1751 إلى عام 2014



المصدر: Ritchie and Roser, 2019؛ بالاستناد إلى GCP, 2017

الشكل 3.2: نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في البلدان العربية، 1950-2017، بالأطنان سنوياً

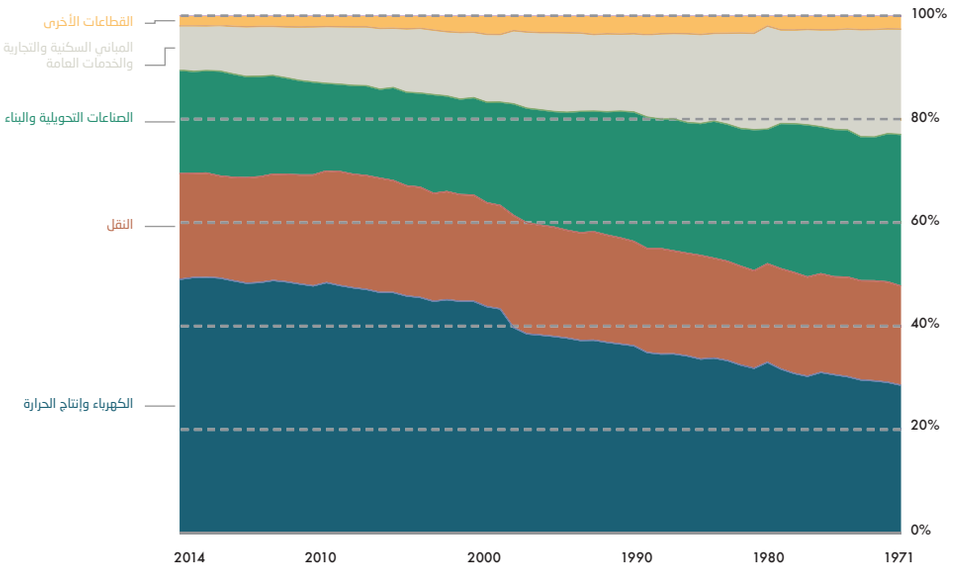


المصدر: Ritchie and Roser, 2019؛ بالاستناد إلى GCP, 2017 والبيانات مستمدة من Boden and others, 2017; UNFCCC, 2018; BP 2018

ويبلغ متوسط نصيب الفرد من استهلاك الطاقة في البلدان العربية حوالي 1.5 طن مكافئ من النفط، وهو أعلى من المتوسط في بعض البلدان النامية، مثل الهند حيث يبلغ 0.5 طن مكافئ من النفط؛ وأقل من المتوسط في البلدان المتقدمة، مثل الولايات المتحدة الأمريكية حيث يبلغ 7.2[4]. والتفاوت ملحوظٌ في نصيب الفرد من استهلاك الطاقة بين البلدان العربية (الشكل 3.2) حسب مستويات الدخل، ومستوى المعيشة، ودرجة التوسّع الحضري، والظروف المناخية[5].

4. IEA, 2014b
5. IEA, 2016

الشكل 4.2: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون حسب القطاع أو المصدر، المنطقة العربية



المصدر: IEA, 2014a بالاستناد إلى The World Bank, 2019; Ritchie and Roser, 2019

والصناعة هي القطاع الرئيسي المُستهلِك للطاقة في البلدان العربية، حيث تمثل نحو 45 في المائة من مجموع الاستهلاك، يليها قطاع النقل (32 في المائة)؛ والقطاعات السكنية والتجارية والزراعية، مجتمعة، بنسبة 23 في المائة[6]. ويمثل قطاع الكهرباء أكبر مصدر للانبعاثات في المنطقة العربية (50.16 في المائة) في حين يمثل النقل 24.74 في المائة من الانبعاثات وهو المصدر الرئيسي لانبعاثات أول أكسيد الكربون[7]. ولم تعد انبعاثات الرصاص تمثل مشكلة كبيرة، لأن العديد من البلدان تستخدم اليوم أنواع الوقود الخالي من الرصاص[8]. وتمثل قطاعات البناء والصناعات التحويلية والمباني السكنية وغيرها من المصادر 25 في المائة من الانبعاثات في المنطقة العربية (الشكل 4.2)[9]. وترتفع الانبعاثات الناجمة عن النقل بسرعة أكبر من انبعاثات قطاعات أخرى؛ فثلاثة أرباع انبعاثات النقل، مثلاً، ناجمةٌ عن حركة المرور على الطرق، ويُتوقع أن تنمو على الصعيد العالمي لتصل إلى 80 في المائة بحلول عام 2030[10].

والزيادة المستمرة للطلب المحلي على الطاقة في المنطقة العربية تضع ضغطاً إضافياً على استراتيجيات وخطط الطاقة التقليدية في المنطقة. ووفقاً للبنك الدولي، بلغت حصة المنطقة العربية 5.1 في المائة من مجموع الإمدادات بالطاقة الأولية في العالم و7.8 في المائة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم[11]. والطاقة المولّدة في المنطقة العربية تتركّز بمعظمها في دول مجلس التعاون الخليجي[12].

6. IEA 2014b
7. IEA, 2014a بالاستناد إلى The World Bank, 2019; Ritchie and Roser, 2019
8. AFED, 2017
9. IEA, 2014a بالاستناد إلى The World Bank, 2019; Ritchie and Roser, 2019
10. IEA, 2014a بالاستناد إلى The World Bank, 2019; Ritchie and Roser, 2019
11. AFED, 2017
12. World Bank, 2017

باء- المجالات المحتملة للتخفيف

يحدد نمط استهلاك الطاقة المذكور أولويات السياسة العامة، والتدابير اللازمة لخفض الانبعاثات، والوفاء بالالتزامات الوطنية، والحفاظ على النمو الاقتصادي المستدام. والنهج الفعال في هذا الإطار هو التنمية المستدامة لقطاع الطاقة التي تعزل النمو الاقتصادي عن استغلال الموارد. ولذلك، لا بد من الحد من البصمة الكربونية للمنطقة من خلال الإدارة المستدامة لاستخدام الطاقة وإزالة الكربون من مزيج الطاقة[13].

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية

البلد	المساهمات المحددة وطنياً في قطاع الطاقة	المساهمات المحددة وطنياً في القطاعات غير قطاع الطاقة
الجزائر	تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة تتراوح بين 7 و22 في المائة، مقارنة بالمستويات في ظل بقاء الأمور على حالها بحلول عام 2030. ولكن تحقيق هذا الهدف مشروط بتوفر مساعدة خارجية لتمويل تطوير التكنولوجيات ونقلها، وبناء القدرات. وستُخفَّض الانبعاثات بنسبة 7 في المائة باستخدام الوسائل المحلية. وتعتزم الجزائر خفض استهلاك الطاقة بنسبة 9 في المائة من خلال برامج طموحة تركّز على العزل الحراري للمنازل والتوجه نحو استخدام الغاز النفطي المسيّل كوقود للمركبات الخفيفة والحافلات. وسيساعد نشر وحدات الطاقة الكهرضوئية وطاقة الرياح، وغيرها من نظم الطاقة المتجددة، على نطاق واسع، في تحقيق الهدف الوطني، وهو توليد 27 في المائة من الكهرباء المنتجة وطنياً باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.	من بين القطاعات الأخرى التي شملتها المساهمات المحددة وطنياً: الصناعة، والنقل، والزراعة، والحراجة، والبناء، والبيئة. وتتضمن التدابير المحددة ما يلي: • خفض حرق الغاز إلى أقل من 1 في المائة بحلول عام 2030. • إدارة النفايات الصلبة المنزلية، وتحقيق التغطية الكاملة لمقالب النفايات؛ استصلاح النفايات؛ والتسميد. • احتجاز الكربون من خلال إعادة التحريج.
البحرين	سيسهم عدد من السياسات والتدابير في خفض انبعاثات غازات الدفيئة، مع التركيز، بالدرجة الأولى، على كفاءة استخدام الطاقة، واحتجاز الكربون وتخزينه، والطاقة المتجددة. وتلقي المساهمات المحددة وطنياً الضوء على رؤية البحرين الاقتصادية لعام 2030 التي ترمي إلى تنويع اقتصاد البلد والحد من اعتماده على النفط والغاز.	من المزمع اتخاذ التدابير التالية من أجل تناول مسائل التخفيف والتكيف: • تحسين شبكات توزيع المياه وخفض كميات المياه المحلاة؛ • اتخاذ إجراءات ترتبط بالتخطيط الحضري المستدام، وعلى وجه التحديد، زيادة كفاءة المباني في استخدام الطاقة والمياه، وتحسين استخدام الطاقة والمياه، وكذلك تحسين وسائل النقل.

13. AFED, 2017

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

مصر	التخفيف من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بدرجات كبيرة، وذلك من خلال تدابير تشمل الإلغاء التدريجي لدعم الطاقة في غضون 3 إلى 5 سنوات، مع إمكانية إنشاء سوق وطنية للكربون. وفي ما يلي أمثلة على بعض إجراءات التخفيف الرئيسية التي يزمع اتخاذها في قطاع الطاقة: • تحقيق كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة والنقل والزراعة؛ • التحوّل إلى استخدام وسائل النقل العام؛ • استخدام مصادر الطاقة المتجددة والنووية لتوليد الكهرباء.	بالنسبة للقطاعات غير قطاع الطاقة، تشمل تدابير التخفيف ما يلي: • الزراعة (إدارة السماد الطبيعي، التخمير المعوي، حرق المخلفات الزراعية)؛ • النفايات (النفايات الصلبة، معالجة مياه الصرف الصحي، الحرق)؛ • النفط والغاز الطبيعي (التهوية والإشعال)؛ • العمليات الصناعية (إعادة التدوير وإدارة النفايات).
الأردن	خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 14 في المائة بحلول عام 2030. ومقارنة بمستويات الانبعاثات المتوقعة في ظل بقاء الأمور على حالها، سيعمد الأردن إلى خفض الانبعاثات بنسبة أقصاها 1.5 في المائة من دون شروط وباستخدام موارده الخاصة. أما في حال توفّرت المساعدات المالية الدولية والدعم لوسائل التنفيذ، فيلتزم الأردن بخفض انبعاثاته من غازات الدفيئة بنسبة لا تقل عن 12.5 في المائة بحلول عام 2030. وفي ما يلي التدابير الرئيسية في قطاع الطاقة: • قوانين البناء المراعي للبيئة؛ • استخدام مصادر الطاقة المتجددة؛ • التوعية؛ • تنويع مصادر الطاقة ومصادر استيراد الغاز الطبيعي؛ • تشجيع مزيد من الأشخاص المتنقّلين على استخدام وسائل النقل العام؛ • تركيب منظومة وطنية للسكك الحديدية.	تقترن الأهداف الموجّهة نحو تحقيق النتائج بمجموعة من الإجراءات التي ستتخذ في جميع القطاعات التي تصدر عنها الانبعاثات، بالإضافة إلى إجراءات التكيف في القطاعات المستهدفة. وتشمل التدابير ما يلي: • وضع نظام لفرز النفايات الصلبة وإعادة استخدامها وتدويرها؛ • تشجيع الاستثمارات في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛ • تشجير 25 في المائة من مناطق الغابات القاحلة في مناطق الحزام المطري.
الكويت	الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون، وتجنب ازدياد الانبعاثات بما يتجاوز مستوياتها المتوقعة في ظل بقاء الأمور على حالها ، شرط الحصول على الدعم الدولي. وتشمل تدابير التخفيف في قطاع الطاقة ما يلي: • بناء مصفاة جديدة وأكثر كفاءة؛	

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

الكويت (تابع)	• إنتاج أنواع وقود أنظف؛ • إنتاج الطاقة من النفايات الصلبة في البلديات ومن مصادر الطاقة المتجددة؛ • استخدام نظم النقل الجماعي.	
لبنان	الهدف غير المشروط: • تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 15 في المائة في عام 2030، مقارنة بسيناريو بقاء الأمور على حالها. • توليد 15 في المائة من الطلب على الطاقة والحرارة من مصادر الطاقة المتجددة في عام 2030. • تخفيض الطلب على الطاقة بنسبة 3 في المائة في عام 2030 مقارنة بالطلب في إطار سيناريو بقاء الأمور على حالها، وذلك من خلال اعتماد تدابير كفاءة استخدام الطاقة. أما بالنسبة للهدف المشروط، وهو تخفيض الانبعاثات بنسبة 30 في المائة، فمن المقرّر تخفيضها بنسبة 20 في المائة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة وتخفيض الطلب على الطاقة بنسبة 10 في المائة.	بما أن لبنان بلد نام لديه موارد مائية شحيحة وكثافة سكانية عالية في المناطق الساحلية، فهو يواجه، في الحاضر والمستقبل، تحديات كبيرة نتيجة لتغير المناخ. وقد بدأ باتخاذ تدابير هامة على المستوى الاستراتيجي، م منها إعداد وثائق سياسات أساسية من أجل التصدي لهذه التحديات.
المغرب	الهدف الوطني هو خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 32 في المائة بحلول عام 2030، مقارنة بالمستويات المتوقعة في ظل سيناريو بقاء الأمور على حالها، ولا يمكن بلوغ هذا الهدف إلا بشرط الاستفادة من دعم كبير من المجتمع الدولي. ويلتزم المغرب أيضاً بتحقيق هدف غير مشروط، وهو خفض الانبعاثات بنسبة 13 في المائة بحلول عام 2030، مقارنة بالمستويات المتوقعة تحت سيناريو بقاء الأمور على حالها، مع مراعاة التخفيضات التي ستُجرى في الزراعة والحراجة وغيرهما من أشكال استخدام الأراضي.	مع أن المغرب يركّز جهوده على قطاع الطاقة، لن يحقق أهدافه المتعلقة بخفض انبعاثات غازات الدفيئة إلا من خلال إجراءات شاملة للقطاعات الاقتصادية وبالاستناد إلى استراتيجيات وخطط عمل قطاعية مصممة لعدة مجالات منها: الزراعة، والمياه، والنفايات، والغابات، والطاقة، والصناعة، والإسكان. وبالإضافة إلى إنتاج الطاقة والطلب عليها، تشمل القطاعات ذات الأولوية: العمليات الصناعية (الأسمنت والصلب وغير ذلك)، والزراعة (التخمير المعوي وإدارة السماد الطبيعي، ونظم المحاصيل، واستخدام الأراضي)، والنفايات، ومجال استخدام الأراضي وتغيير استخدام الأراضي والحراجة.

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

عُمان	خفض غير مشروط للانبعاثات بنسبة 2 في المائة مقارنة بالمستويات المتوقعة في ظل بقاء الأمور على حالها بحلول عام 2030. وسيتحقق ذلك من خلال زيادة مصادر الطاقة المتجددة، وتشجيع مشاريع كفاءة الطاقة بين الصناعات، ووضع تشريعات جديدة للتكنولوجيات ذات انبعاثات الكربون المنخفضة والكفاءة في استخدام الطاقة. وستتطلب الجهود الإضافية دعماً دولياً.	تشمل التدابير ذات الأولوية لتحقيق الأهداف في القطاعات غير قطاع الطاقة ما يلي: • الحد من حرق الغاز في الصناعات النفطية؛ • الحد من استخدام المركبات الهيدرو كلورو فلورو كربونية في قطاع المواد الرغوية والتبريد.
فلسطين	خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مشروطٌ بتلقي الدعم الدولي في شكل تمويلٍ ونقلٍ للتكنولوجيا وبناء للقدرات، وذلك وفقاً للسيناريوهين التاليين. • في حال الاستقلال: بنسبة 24.4 في المائة مقارنة بسيناريو بقاء الأمور على حالها بحلول عام 2040 • في حال استمرار الوضع الراهن: 12.8 في المائة مقارنة بسيناريو بقاء الأمور على حالها بحلول عام 2040 وتشمل تدابير التخفيف الرئيسية ذات الأولوية: تركيب أجهزة كهرضوئية تعمل بالطاقة الشمسية، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة في المباني (من خلال معايير البناء، واللوائح التنظيمية)، واستخدام النفايات لتوليد الكهرباء، والحد من الميثان المنبعث من مطامر النفايات، واستخدام المركبات الكهربائية الهجينة، والإضاءة الفعالة، وغير ذلك.	وكذلك، تشمل الإجراءات الإضافية: استخدام النفايات في إنتاج الأسمنت، والتحريج، وبرامج التحول في استخدام وسائل النقل، وغير ذلك.
قطر	التركيز على التنويع الاقتصادي وخفض الانبعاثات، ولكن من دون أهداف محددة. وتشمل تدابير التخفيف ما يلي: • تعزيز كفاءة استخدام الطاقة، ولا سيما في قطاع الطاقة؛ • الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة، مثل الرياح والطاقة الشمسية؛ • تحسين وسائل النقل العام.	تشمل الإجراءات الإضافية في القطاعات غير قطاع الطاقة ما يلي: • إدارة المياه (الحفظ وتحلية المياه)؛ • تعزيز شبكات مياه الشرب ومياه الصرف الصحي ومعالجة مياه الصرف الصحي؛ • ترشيد إدارة النفايات (إعادة الاستخدام والتدوير واستخدام المخلفات في إنتاج الطاقة)؛ • التوعية.

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

المملكة العربية السعودية	تخفيضات متوقعة في انبعاثات غازات الدفيئة، من خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة، والتنويع الاقتصادي، وكفاءة الطاقة، واحتجاز الكربون وتخزينه؛ بما يصل إلى 130 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، مقارنة بسيناريو بقاء الأمور على حالها، بحلول عام 2030. وتشمل تدابير التخفيف التي تنوي المملكة اتّخاذها ما يلي: • تعزيز كفاءة استخدام الطاقة في الصناعة والمباني والنقل، علاوة على إنتاج الطاقة (دورة مركبة)؛ • الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة (الرياح، والطاقة الشمسية الكهرضوئية، والطاقة الحرارية الشمسية، والطاقة الحرارية الأرضية، واستخدام المخلفات في إنتاج الطاقة)؛ • اعتماد تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه؛ • استخدام الغاز؛ • استعادة الميثان والتقليل من الإشعال.	
السودان	الهدف هو أن تبلغ حصة الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة 20 في المائة بحلول عام 2030. ويشمل ذلك أهدافاً وغايات مفصّلة، حسب كل تكنولوجيا، لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة والطاقة المتجددة، على النحو التالي: • تغطية 20 في المائة من احتياجات قطاع الطاقة بمصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح، والطاقة الشمسية الكهرضوئية، والطاقة الشمسية المركزة، واستخدام المخلفات في إنتاج الطاقة، والكتلة الأحيائية، والطاقة الحرارية الأرضية، والتوربينات المائية الصغيرة) بحلول عام 2030؛ • استخدام التكنولوجيات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة (الحد من خسائر نقل الشبكة، ونظام وضع العلامات على الأجهزة الكهربائية، والمصابيح الفلورية المدمجة ومصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء في القطاع السكني، وغير ذلك)	تشمل تدابير التخفيف المحددة المتعلقة بالقطاعات الأخرى ما يلي: • تحريج وإعادة تحريج ما يصل إلى 25 في المائة من مساحة السودان بحلول عام 2030؛ • جمع النفايات واستخدام مطامر القمامة الصحية. واعتماد مفهوم إلغاء النفايات.

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

السودان (تابع)	• إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي؛ • توفير حوافز للتحول إلى استخدام الغاز النفطي المسيّل. إلا أن هذا التعهد مشروطٌ بالدعم الدولي.	
تونس	خفض انبعاثات غازات الدفيئة في جميع القطاعات (الطاقة؛ والعمليات الصناعية؛ والزراعة والحراجة وغيرهما من أشكال استخدام الأراضي؛ والنفايات) من أجل خفض كثافة الكربون بنسبة 41 في المائة بحلول عام 2030، مقارنة بعام 2010. وتسعى تونس، التي خطت بالفعل خطوات كبيرة نحو التخفيف من حدة الانبعاثات في خط الأساس الخاص بها، إلى الحد من كثافة الكربون، من دون شروط ومن خلال جهودها الخاصة، بنسبة 13 في المائة مقارنة بعام 2010، أي بما يبلغ ثلث التزاماتها تقريباً. ولتحقيق بقية الالتزامات، أي تخفيض إضافي في كثافة الكربون بنسبة 28 في المائة في عام 2030 مقارنة بعام 2010، تعتمد تونس على دعم المجتمع الدولي للحصول على التمويل وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا. ويشمل التزام تونس المساهمة في التخفيف وفي التكيف. وفي إطار سياسة تحقيق التحول في قطاع الطاقة التي تدعو إليها الدولة، تشير التقديرات إلى أن هذا القطاع سيخفض كثافة الكربون بنسبة 46 في المائة بحلول عام 2030، مقارنة بعام 2010.	بالإضافة إلى إجراءات التخفيف في قطاع الطاقة، فثمة قطاعات أخرى ذات أولوية بالنسبة للبلد؛ وهذه القطاعات هي: العمليات الصناعية، و الزراعة والحراجة وغيرهما من أشكال استخدام الأراضي، والنفايات.
الإمارات العربية المتحدة	الحد من الانبعاثات، وزيادة حصة الطاقة النظيفة في مزيج الطاقة من 0.2 في المائة في عام 2014 إلى 24 في المائة بحلول عام 2021. وستتحقق هذه الأهداف باستخدام الطاقة المتجددة والنووية. وفي ما يلي أمثلة على بعض إجراءات التخفيف الرئيسية التي يزمع اتخاذها في قطاع الطاقة: • زيادة كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات كثيفة الاستهلاك للطاقة، وكذلك في قطاع النفط والغاز؛	

الجدول 1.2: أمثلة على تدابير التخفيف الواردة في تقارير المساهمات المحددة وطنياً في البلدان العربية (تابع)

الإمارات العربية المتحدة (تابع)	• إجراء إصلاحات في تعريفات الكهرباء والمياه؛ • اعتماد معايير البناء والكفاءة؛ • إدارة جانب الطلب؛ • تبريد الأحياء؛ • اعتماد معايير كفاءة الأجهزة؛ • تحويل 25 في المائة من المركبات الحكومية إلى استخدام الغاز الطبيعي كوقود؛ • اعتماد شبكة اتحادية لسكك الحديد من أجل الشحن.	النفايات قطاع آخر تشمله تدابير التخفيف، ولا سيما التدابير التشريعية التي ترمي إلى تنظيم إدارة النفايات والإشراف عليها، ووضع خارطة طريق لاعتماد نظم متكاملة لإدارة النفايات، وتطوير قاعدة بيانات لجمع المعلومات ذات الصلة.

المصدر: بيانات مقتبسة من UNFCCC، وغير مؤرخة.

وبصورة عامة، يتفاوت مستوى الطموح الذي تعرب عنه البلدان العربية في تقاريرها عن المساهمات المحددة وطنياً (الجدول 1.2)، فيحدد بعضها أهدافاً للتخفيض بنسب تزيد على 25-30 في المائة. وتركّز غالبية تدابير التخفيف المذكورة في تقارير البلدان على تعزيز تكنولوجيات الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والكتلة الأحيائية، وعلى بعض التكنولوجيات المائية والحرارية الأرضية. وفي إنتاج الطاقة من النفايات واحتجاز الكربون وتخزينه حلولٌ إضافية تسهم في خفض انبعاثات غازات الدفيئة[14].

وبالنسبة لكفاءة استخدام الطاقة، فثمة خطط لاعتماد مجموعة من التكنولوجيات والسياسات في قطاعات البناء والصناعة والنقل. وكثيراً ما يشار إلى إجراء إصلاحات في سياسات تعريفات الكهرباء والمياه والوقود الأحفوري (الديزل والبنزين) في المنطقة، ولا سيما في بلدان مجلس التعاون الخليجي. وتشمل القطاعات، غير قطاع الطاقة، التي تسهم في تحقيق أهداف التخفيض: الزراعة؛ واستخدام الأراضي، وتغيير استخدام الأراضي، والحراجة؛ والنفايات[15].

وتتيح تكنولوجيات الطاقة المتجددة فرصة استثنائية للتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة والحد من الاحترار العالمي إذا استُخدمَت كبديل عن مصادر الطاقة التقليدية. ويتطلب إحداث تحول في نظام الطاقة العالمي للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مشاركةً من المجتمع بجميع مستوياته، بدءاً من المجتمعات المحلية والأقاليم دون الوطنية والحكومات، وصولاً إلى مختلف أصحاب المصلحة الآخرين في القطاعين العام والخاص. وهذا بدوره يتطلب الاستثمار وإيجاد الفرص في الطاقة المتجددة، والنقل المستدام، والزراعة المتكيّفة مع تقلّبات المناخ، التي تدعم جهود التخفيف من آثار تغير المناخ. ويمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن توفر أربعة أخماس الكهرباء في العالم بحلول عام 2050، ما سيحدث تخفيضاً هائلاً في انبعاثات الكربون ويساعد على التخفيف من تغير المناخ16. ولا بد من دمج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بالكامل في مزيج الطاقة، وأن يكون للطاقة الحيوية حصةٌ هامة أخرى من هذا المزيج، ما يتطلب التعجيل في الابتكارات في قطاعي التجارة والتكنولوجيا.

14. UNFCCC، غير مؤرخة
15. UNFCCC, undated
16. IRENA, 2018

وقد شهد عام 2015 تزايداً في التنفيذ إلى ما يقرب من 6 في المائة من إمدادات الطاقة، ويجرى الآن في المنطقة بناء قدرات جديدة للطاقة المتجددة تبلغ حوالي 3,000 ميغاواط (الشكل 2.6)[17]، وقد حددت بلدان عربية عدة أهدافاً وطنية متوسطة أو بعيدة الأجل لخطط واستراتيجيات الطاقة المتجددة[18]. فلدى الإمارات العربية المتحدة، مثلاً، هدف وطني

الجدول 2.2: أهداف الطاقة المتجددة في البلدان العربية

	أهداف الطاقة المتجددة							التاريخ المستهدف
	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية الكهرضوئية	الطاقة الشمسية المركزة	الكتلة الأحيائية	الطاقة الحرارية الأرضية	المجموع		
	ميغاواط	ميغاواط	ميغاواط	ميغاواط	ميغاواط	ميغاواط	بالنسبة المئوية	
الجزائر	1,010	3,000	-	360	5	4,375	15	2020
5,010	13,575	2,000	1,000	15	21,600	272/373	2030	
البحرين	-	-	-	-	-	250	53	2030
جيبوتي	300	200		-	500	1,000	2 100	2025
مصر	7,200	+ 2,300	-	-	-	9,500	2 20	2022
العراق	-	300	-	-	-	300	12	2020
الأردن	800	800	100	50	-	1,750	104	2020
الكويت	700	4,600	5,700	-	-	11,000	152	2030
لبنان	400	150-100		-	-	-900 9505	122	2020
ليبيا	600	344	125	-	-	1,069	72	2020
1,000	844	375	-	-	2,219	102	2025	
موريتانيا	30	30	-	-	-	60	202	2020
المغرب	2,000	2,000		-	-	6,0006	423	2020
4,200	4,560		-	-	10,090	523	2030	
دولة فلسطين	44	45	20	21	-	130	102	2020
قطر	-	-	-	-	-	1,800	203	2030
المملكة العربية السعودية	9,000	16,000	25,000	3,0007	1,000	54,000	303	2040
السودان	680	667	50	68	54	1,5828	113	2020
1,000	1,000	100	-	-	2,100 ~	202	2030	
الجمهورية العربية السورية	1,000	2,000	1,300	250	-	4,550	30	2030
تونس	1,755	1,510	460	-	-	3,725	303	2030
الإمارات العربية المتحدة أبو ظبي	-	-	-	-	-	-	73	2020
الإمارات العربية المتحدة دبي	-	5,000	-	-	-	5,000	252	2030
اليمن	400	8,25	100	6	200	714.25	153	2025

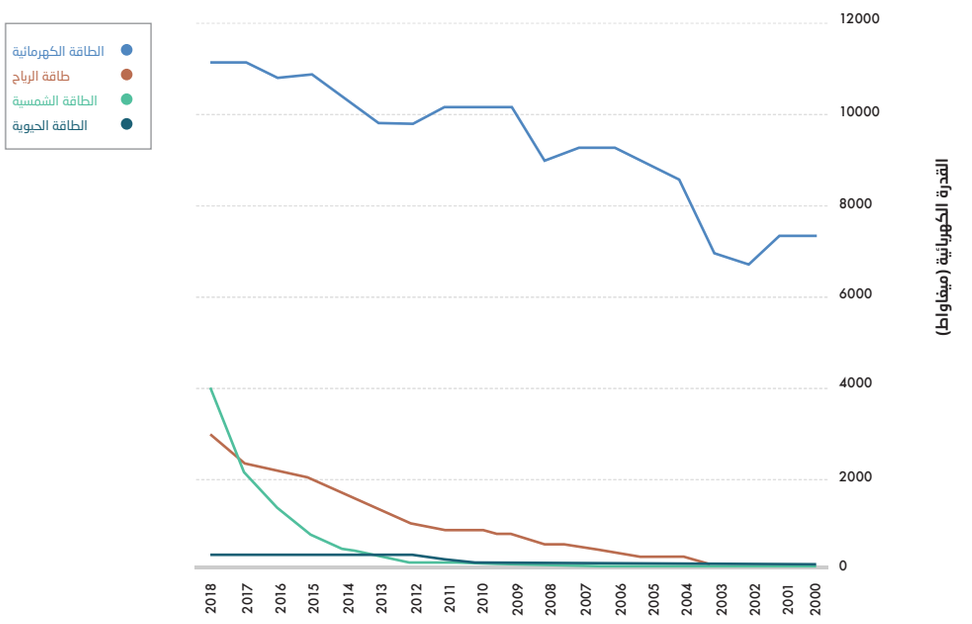
المصدر: IRENA, 2016a ، مقتبسة من IRENA, 2016b؛ LAS، RECREE, 2016.

17. IRENA, 2016a
18. IRENA, 2016a

هو استخدام الطاقة النظيفة بنسبة 24 في المائة بحلول عام 202119، بما في ذلك استخدام مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 44 في المائة في إمدادات الطاقة الوطنية من أجل خفض انبعاثات الكربون بنسبة 70 في المائة، وهو الهدف المنشود بحلول عام 205020. ومن ناحية أخرى، أعلنت جيبوتي عن عزمها على الحصول على إمدادات الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 100 في المائة بحلول عام 202521. وأعلنت المملكة العربية السعودية أنها ستزيد هدفها في مجال الطاقة المتجددة بثلاثة أضعاف ليصل إلى أكثر من 60 جيجاوات من الطاقة المركبة بحلول عام 2040، وأنها ستتحوّل من استهلاك النفط إلى استخدام موارد أكثر استدامةً لتوليد الطاقة22. ويتضمن الجدول 2.2 تفاصيل عن أهداف الطاقة المتجددة في المنطقة العربية.

والبلدان العربية تدرك ضرورة إعادة توجيه استراتيجياتها في مجال الطاقة نحو سياسات بعيدة الأجل ومتوازنة وشاملة لإدارة الموارد. وينبغي أن تستند هذه الاستراتيجيات إلى تعزيز كفاءة الطاقة، وترشيد استهلاكها، وأن تراعي الحاجة الماسة إلى الانتقال نحو أشكال مستدامة من موارد الطاقة وأنماط الاستهلاك[23]. غير أن البلدان العربية تواجه تحديات كبيرة في قدرتها على تنفيذ استراتيجيات للخطط الوطنية للطاقة المتجددة. وتشمل هذه التحديات الالتزامات السياسية، والأطر القانونية، والقدرات المؤسسية. وفثمة قيود مالية، واقتصادية، وتكنولوجية، وأخرى على

الشكل 5.2: إنتاج الطاقة المتجددة في البلدان العربية حسب التكنولوجيا، في الفترة 2000-2018



المصدر: بيانات مقتبسة من IRENA, 2019b.

19. IRENA, 2016a
20. IRENA, 2019a
21. IRENA, 2016a
22. World Economic Forum, 2019
23. Al-Jayyousi 2015

البُنى الأساسية[24]. وفي نهاية المطاف، سيتطلب إحداث تحول في مجال الطاقة في البلدان العربية تحولاً موازياً في الهياكل الاقتصادية، للتقليل من الاعتماد على الوقود الأحفوري من خلال تنويع مزيج الطاقة، وتنمية رأس المال البشري ولا سيما في قطاع الطاقة، والتقليل من الدعم الحكومي لاستهلاك الوقود الأحفوري[25].

المراجع

AFED (2017). *Arab Environment in 10 Years*. Annual Report of Arab Forum for Environment and Development, 2017, N. Saab (ed), Arab Forum for Environment and Development, Beirut, http://www.afedonline.org/en/inner.aspx?contentID=1292, last accessed 15 June 2019

Al Jayyousi, O. (2015) *Renewable Energy in the Arab World: Transfer of Knowledge and Prospects for Arab Cooperation*, Friedrich-Ebert-Stiftung Jordan & Iraq, Amman, https://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/11667.pdf, last accessed 25 August 2019

Boden, T.A., Marland, G. and Andres, R.J. (2017) 'Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO2 Emissions', Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., USA, DOI: 10.3334/CDIAC/00001_V2017

BP (2018) Statistical Review of World Energy, http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html

ESCWA (2013) Overview of CO2 emissions in the Arab Region: National versus Sectoral Emissions, https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/themes/ForFITS/ESCWA%20-%20Overview%20of%20CO2%20emissions%20in%20the%20Arab%20Region.pdf, last accessed 15 June 2019

GCP (2017) Global Carbon Atlas – CO2 Emissions, Global Carbon Project, http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions, last accessed 15 June 2019

IEA (2014a) International Energy Agency Statistics. Organisation for Economic Co-operation and Development / International Energy Agency, http://www.iea.org/stats/index.asp

IEA (2014b) *World Energy Outlook Special Report*. International Energy Agency, last accessed 17August 2015, http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2014_AfricaEnergyOutlook.pdf

IEA (2016) *World Energy Outlook 2016*, International Energy Agency, Paris Cedeux

IRENA (2014) *Pan-Arab Renewable Energy Strategy 2030: Roadmap of Actions for Implementation*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2014/IRENA_Pan-Arab_Strategy_June-2014.pdf, last accessed 25 August 2019

IRENA (2016a) *Renewable Energy in the Arab Region: Overview of developments*, International Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Arab_Region_Overview_2016.pdf, last accessed 15 June 2019

IRENA (2016b) Renewable Energy Statistics 2016, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

IRENA (2018) *Renewable Energy Outlook: Egypt*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Oct/IRENA_Outlook_Egypt_2018_En.pdf, last accessed 15 June 2019

IRENA (2019a) *A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, http://geopoliticsofrenewables.org/Report, last accessed 25 August 2019

IRENA (2019b) Renewable Energy Statistics 2019, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/Statistics, last accessed 9 August 2019

LAS and RCREEE (2016b) TaqaWay™, The Arab Sustainable Energy Portal, League of Arab States, Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency, Cairo, www.taqaway.net/

Le Quéré, C., Andrew, R. M., Friedlingstein, P., Sitch, S., Pongratz, J., Manning, A. C., Korsbakken, J. I., Peters, G. P., Canadell, J. G., Jackson, R. B., Boden, T. A., Tans, P. P., Andrews, O. D., Arora, V. K., Bakker, D. C. E., Barbero, L., Becker, M., Betts, R. A., Bopp, L., Chevallier, F., Chini, L. P., Ciais, P., Cosca, C. E., Cross, J., Currie, K., Gasser, T., Harris, I., Hauck, J., Haverd, V., Houghton, R. A., Hunt, C. W., Hurtt, G., Ilyina, T., Jain, A. K., Kato, E., Kautz, M., Keeling, R. F., Klein Goldewijk, K., Körtzinger, A., Landschützer, P., Lefèvre, N., Lenton, A., Lienert, S., Lima, I., Lombardozzi, D., Metzl, N., Millero, F., Monteiro, P. M. S., Munro, D. R., Nabel, J. E. M. S., Nakaoka, S.-I., Nojiri, Y., Padin, X. A., Peregon, A., Pfeil, B., Pierrot, D., Poulter, B., Rehder, G., Reimer, J., Rödenbeck, C., Schwinger, J., Séférian,

24. IRENA, 2014
25. World Economic Forum, 2019

R., Skjelvan, I., Stocker, B. D., Tian, H., Tilbrook, B., Tubiello, F. N., van der Laan-Luijkx, I. T., van der Werf, G. R., van Heuven, S., Viovy, N., Vuichard, N., Walker, A. P., Watson, A. J., Wiltshire, A. J., Zaehle, S., and Zhu, D. (2018) 'Global Carbon Budget 2017', Earth Syst. Sci. Data, 10, 405-448, https://doi.org/10.5194/essd-10-405-2018, last accessed 15 June 2019

Ritchie, H. and Roser, M. (2019) 'CO_2 and other Greenhouse Gas Emissions', OurWorldInData.org, https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions, last accessed 15 June 2019

UNFCCC (2018) National Inventory Submissions 2018, United Nations Framework Convention on Climate Change, http://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018, last accessed 10 June 2018.

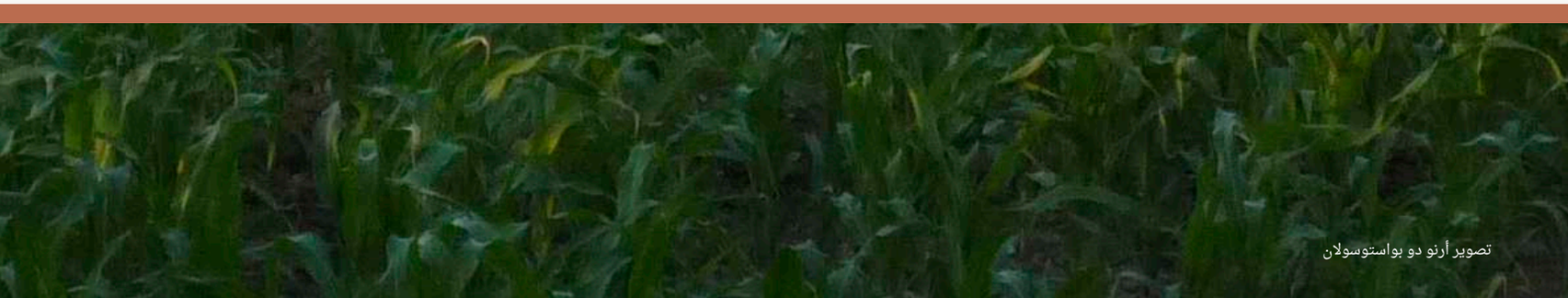
UNFCCC (undated) INDCs as communicated by Parties, United Nations Framework Convention on Climate Change, https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx, last accessed 25 May 2019

World Economic Forum (2019) *Fostering Effective Energy Transition - 2019 Edition*, World Economic Forum, Geneva, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2019.pdf, last accessed 25 August 2019

World Bank (2019) World Development Indicators, https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators, last accessed 15 June 2019

الفصل الثالث

تنمية قدرات التنسيق بشأن السياسات المناخية بين أصحاب المصلحة

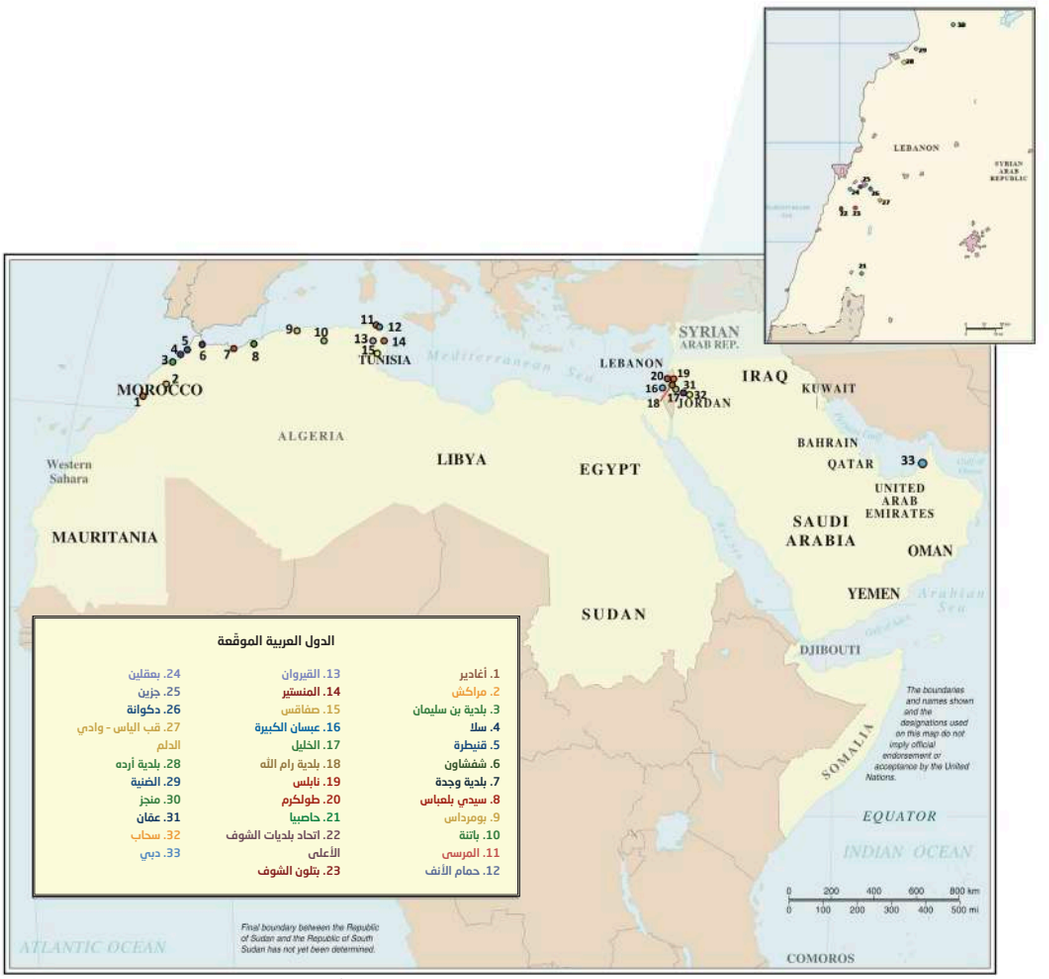


تصوير أرنو دو بواستوسولان

الفصل الثالث: تنمية قدرات التنسيق بشأن السياسات المناخية بين أصحاب المصلحة

في جميع أنحاء العالم، تعلن الحكومات التزامات مختلفة في إطار التصدّي لتغيُّر المناخ. ولتنفيذ هذه الالتزامات، لا بدّ من إشراك السلطات المحلية ودون الوطنية من القاعدة إلى القمة. ولهذا الغرض، أُطلقت في عام 2008 مبادرة عهد رؤساء البلديات، التي تهدف إلى جمع حكومات محلية ملتزمة طوعاً ببلوغ أهداف الاتحاد الأوروبي الطموحة في مجال المناخ والطاقة، بل وحتى تجاوزها. وفي حزيران/يونيو 2016، خاض عهد رؤساء البلديات مرحلةً جديدة ورئيسية من تاريخه عندما اختار الانضمام إلى مبادرة أخرى على مستوى المدن، هي اتفاق رؤساء البلديات. وأثمر هذا الاتحاد عن «العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة» الذي يُعَد أكبر تحرّك لحكومات محلية ملتزمة بتجاوز أهدافها الوطنية المتعلقة بالمناخ والطاقة، وقد انضمّ إلى العهد العالمي أكثر من 9,180 سلطة من 131 بلداً[1]. وفي المنطقة العربية، وقّعت 33 بلدية حتى الآن على العهد العالمي (الشكل 1.3).

الشكل 1.3: الدول العربية الموقّعة على العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة



المصدر: بيانات مركز البيئة والتنمية للإقليم العربي وأوروبا (سيداري) مستمدة من قسم الأمم المتحدة للمعلومات الجغرافية المكانية لعام 2015، وبيانات مستمدة من GCoM, 2019

1. GCoM، غير مؤرخة

ألف- تعميم التكيف مع آثار تغيُّر المناخ في الاستراتيجيات والسياسات الوطنية

ينطوي تعميم العمل المناخي في الاستراتيجيات والسياسات الوطنية على دمج المعلومات والسياسات والتدابير المتعلقة بالتصدي لتغيُّر المناخ في العملية الجارية للتخطيط الإنمائي وصنع القرار[2]. ولتحقيق الأهداف المحددة من خلال تنفيذ جميع التدابير المتوخاة للتخفيف من آثار تغيُّر المناخ والتكيف معه، ينبغي إشراك جهات الحوكمة بجميع مستوياتها وضمان مساهمتها، والإقرار بدرجة أكبر بدور السلطات المحلية ودون الوطنية الأخرى، ليس من حيث مساهمتها في العمل المناخي فحسب، بل أيضاً من حيث قدرتها على التأثير على السياسات الحضرية الوطنية[3].

والمجالات المواضيعية مثل تحديد المساهمات المحددة وطنياً وتحديثها (يمكن الاطلاع على الجدول 1.2 للحصول على تفاصيل عن مساهمات البلدان العربية)، وتنفيذ استراتيجيات التنمية المنخفضة الانبعاثات، ووضع استراتيجيات التكيف مع تغيُّر المناخ، تتطلب تعاوناً بين الجهات الفاعلة المتعددة التخصّصات على مستويات مختلفة من الحوكمة. وتشمل المساهمات المحددة وطنياً قطاعات تتطلب خبرات ومسؤوليات متعددة التخصّصات. لذا، تشارك في تنفيذها وزارات وسلطات وجهات معنية مختلفة، ما يضع ضغطاً إضافياً على جهود التنسيق.

وهذه صعوبةٌ لم تحظَ بالاهتمام إلا في السنوات الماضية، ولا سيما على مستوى الاتحاد الأوروبي، من خلال الحوكمة المتعددة المستويات. والحوكمة المتعددة المستويات هو مصطلح وضعته في الأصل لجنة المناطق التابعة للاتحاد الأوروبي في عام 2009. ويوجز هذا المصطلح هدف المفوضية الأوروبية، وهو «بناء أوروبا من خلال الشراكة» واعتماد عملية أوروبية شاملة في صنع القرار: فالحوكمة المتعددة المستويات تعني العمل المنسّق بين الاتحاد الأوروبي والدول الأعضاء والسلطات المحلية والإقليمية، على أساس الشراكة ... من أجل وضع سياسات الاتحاد الأوروبي وتنفيذها. وتؤدي هذه الحوكمة إلى تشارك المسؤولية بين مستويات مختلفة من الحكومة[4]. ومحور هذا المفهوم هو الاعتراف بأن تنفيذ السياسات والإجراءات والاستراتيجيات يكون أكثر فعالية عندما نعمل معاً. وتعني الحوكمة المتعددة المستويات، في أبسط أشكالها، العمل المشترك على مستويات مختلفة من الحكومة، في إطار تعاون عمودي و/أو أفقي، لتنفيذ السياسات والخطط على نحو أكثر فعالية. والتركيز على قدرات التنسيق المطلوبة بين الجهات الفاعلة المختلفة في مجال العمل المناخي هو أحد أوجه الحوكمة المتعددة المستويات، سواء على المستوى الأفقي (بين الوزارات، مثلاً)، أو على المستوى العمودي (بين الوزارات والمناطق والمحافظات والسلطات المحلية، مثلاً).

ومن خلال العمل معاً (باعتماد نهج الحوكمة المتعددة المستويات)، يمكن أن تتشارك السلطات العامة خبراتها لمصلحة عملية التخطيط، ما يؤدي إلى تحقيق فوائد متعددة، ويساعدها على ما يلي[5]:

- **ضمان الاتساق بين الخطط:** يساعد الانخراط في عملية تعاونية على دمج الخطط والسياسات على المستويات الوطنية، ودون الوطنية، والمحلية (من أجل زيادة الكفاءة).
- **وضع رؤى واضحة ومتسقة:** يتيح تبادل المعارف والأفكار بين السلطات وضع رؤى طموحة وواقعية. ويولى الاهتمام المناسب إلى الواقع المحلي وإلى الحاجات الاستراتيجية (ما يساعد في تحقيق الأهداف).
- **تبادل الخبرات والمهارات والمعارف:** يتيح هذا التبادل سدّ ثغرات هامة في المهارات في عملية التخطيط، ونشر الممارسات الجيدة والإجراءات الابتكارية والمشتركة (مثل التخطيط أو الشراء على نحو مشترك).

2. Klein, Schipper, and Dessai, 2003
3. UN-Habitat, 2016
4. EU, 2009, p. 7
5. C-Track 50, 2018, p. 2

- **وضع آليات تمويل أكثر ملاءمةً:** يساعد بناء الشراكات مع سلطات أخرى على تهيئة ظروف أكثر أمناً واستقراراً لجذب الاستثمارات.
- **زيادة فعالية التواصل:** تحديد الأهداف على نحو تعاوني يضمن توحيد الرسائل بين أصحاب المصلحة (وتجنّب الالتباس).
- **إنشاء أدوات متسقة للرصد والإبلاغ أو هياكل للإبلاغ،** لضمان رصد الخطط على نحو أكثر اتساقاً بين المستويات المحلية ودون الوطنية والوطنية.

ويمكن تحسين القدرة على التنسيق من خلال إنشاء لجان توجيهية وفنية محددة، على المستوى الوزاري مثلاً. وتضطلع اللجنة التوجيهية بعملية صنع القرار بشأن كيفية تحقيق التآزر بين الوزارات المختلفة في سياق تنفيذ السياسات المقررة. وتتولّى مجموعات العمل الفنية تخطيط الإجراءات المختلفة التي ينبغي عرضها. ويُقترَح أيضاً إنشاء لجنة استشارية لإشراك أصحاب المصلحة من القطاع الخاص. وتتمثل المهمة الرئيسية لهذه اللجنة في إجراء حوار مع الجهات الفاعلة في القطاع الخاص والمجتمع المدني، التي تعمل في مجال تخطيط السياسات المناخية.

وأخيراً، يمكن أن تقدم السلطات على المستوى دون الوطني أو مستوى المحافظات مساهماتٍ قيّمة في توجيه السلطات المحلية في اتخاذ الإجراءات المناخية بما يتماشى مع السياسات الوطنية.

باء- مساعدة السلطات المحلية في تصميم خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ وتنفيذها ورصدها

مع أن السلطات المحلية ودون الوطنية لا تلزمها التشريعات بإعداد الاستراتيجيات والسياسات ذات الصلة، تتيح لها حركة العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة إمكانية العمل طوعاً في هذا الاتجاه، إدراكاً لأهمية تعميم قضايا التخفيف والتكيف في الاستراتيجيات والسياسات المحلية.

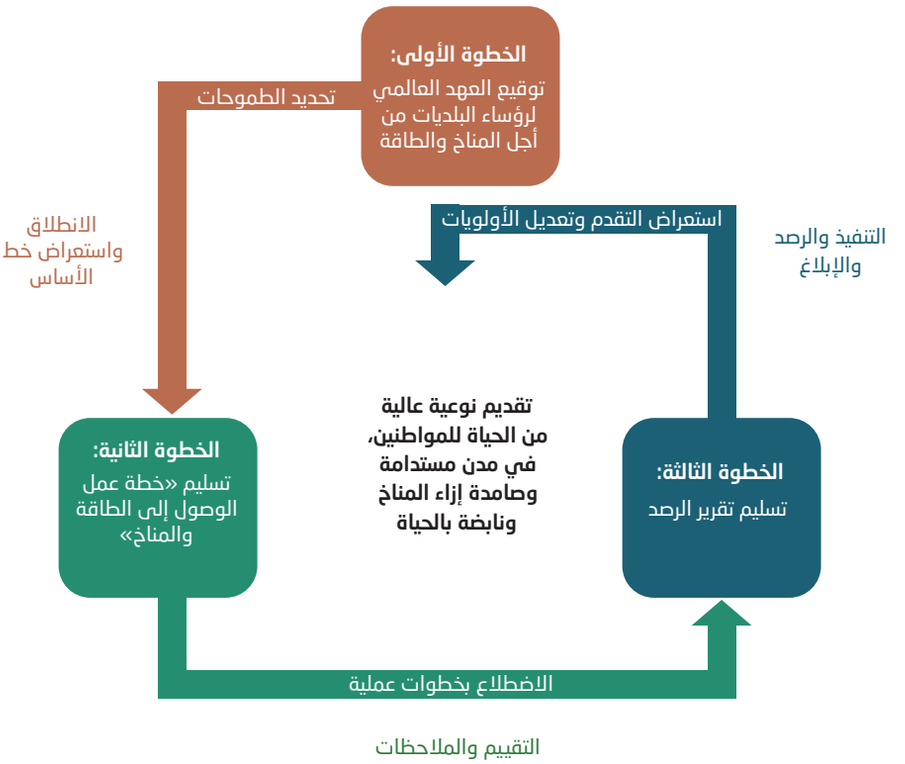
وتمثل خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ الوثيقة الاستراتيجية الرئيسية لسياسات المناخ والطاقة التي يتوقعها العهد العالمي لرؤساء البلديات من السلطات المحلية ودون الوطنية. ولا تقتصر هذه السياسات على التخفيف من آثار تغير المناخ، بل تتناول أيضاً التكيف معه (يمكن الاطلاع على الشكل 2.3)[6]. وتبين خطط العمل هذه كيف سيفي كل طرف موقّع بالتزاماته بحلول عام 2030[7]. أما مشروع العمل من أجل المناخ في جنوب البحر المتوسط (كليما ميد)، الذي يموله الاتحاد الأوروبي، فيعمل عن كثب مع العديد من البلديات في المنطقة العربية لدعم عملية وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ وتنفيذها[8]. والأدوات المستخدمة في هذا الإطار هي مجموعة من الأنشطة المكثفة لبناء الإمكانات على الصعيد الوطني، علاوة على وضع مبادئ توجيهية ونماذج مبسطة لتمكين العاملين في البلديات من الاستجابة للاحتياجات المحلية. وأخيراً، وُضعت وثائق تلخص الإجراءات الرئيسية في مجال التخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معه، من أجل دعم البلديات في اختيار معظم إجراءاتها. وقد أتيحت مؤشرات للرصد من أجل دعم تعميم هذه الإجراءات على نحو سليم.

6. يشير مصطلح «خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ»، على النحو الوارد في هذا التقرير، إلى خطة للطاقة المستدامة وضعت على مستوى المدينة، وتشمل السياسات والإجراءات المتعلقة بكلٍّ من التخفيف والتكيف. وبالنسبة لبعض المدن المذكورة في هذه الوثيقة، ركّزت الخطط على التزاماتها لعام 2020 وكانت عبارة عن خطط عمل للطاقة المستدامة ولم تشمل عنصر التكيّف.

7. Bertoldi, 2018a. وللاطلاع على مزيد من التفاصيل والتوجيهات بشأن إعداد خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ في إطار حركة العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، يمكن الرجوع إلى: Rivas and others, 2018؛ Bertoldi, 2018a; 2018b; and 2018c.

8. https://www.climamed.eu/

الشكل 2.3: العملية التي تتّبعها الأطراف الموقّعة على العهد العالمي من أجل وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ



المصدر: بيانات مقتبسة من Bertoldi, 2018a.

ويتحقق التعاون بين الأنشطة المتصلة بالمشاريع على مستوى كل بلد من خلال إنشاء فرق تنسيق وطنية، يشارك فيها أصحاب المصلحة من الوزارات المعنية وغيرها من السلطات ذات الصلة. والهدف الأساسي لفريق التنسيق الوطني هو كفالة تنسيق جميع الأنشطة المنفذة ومواءمتها مع السلطات الوطنية. ويشارك، بالإضافة إلى ممثلي الوزارات والسلطات المعنية المذكورة سابقاً، جهة الاتصال أو التمثيل الوطنية، وقائد فريق كليما ميد. ويعمل الفريق عن كثب مع آليات التنسيق القائمة الأخرى، معززاً أنشطتها.

وتتلقى البلديات كذلك الدعم في وضع ملفات للمشاريع ذات الأولوية في مناطقها. وملف المشروع هو وثيقة مجملة تتألف من 4 إلى 5 صفحات، وتتضمن وصفاً تقنياً للعمل، والجهات الفاعلة المشاركة، والإجراءات السابقة التي اتخذت لأغراض المشروع، مع حساب تقريبي للكلفة الإجمالية، وما يتوخى من المشروع من وفورات للطاقة أو إنتاج للطاقة المتجددة وخفض لانبعاثات غازات الدفيئة. ويعمل مشروع كليما ميد على نحو وطيد مع العديد من الجهات المانحة ومؤسسات التمويل الدولية الفاعلة في المنطقة التي تولي اهتماماً كبيراً لمشاريع التكيف مع المناخ. وفي هذا الإطار، تُعرَض على التمويل ملفات المشاريع الأكثر جهوزيةً للتنفيذ والأكثر مراعاةً للأولويات الوطنية في التكيف مع تغير المناخ، في محاولة لضمان تمويلها.

ولدى البلديات موارد بشرية ومالية محدود للوفاء بالتزاماتها في إطار العهد الدولي. وقد تعاون مع مشروع كليما ميد، وكذلك مشروع «توفير طاقة نظيفة لمدن البحر المتوسط» قبله، العديد من البلديات من أجل وضع خطط

الشكل 3.3: خطوات وضع خطط العمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ

المصدر: كليما ميد

الطاقة والمناخ، وذلك في إطار عملية منهجية لتحليل المعلومات عن إمدادات الطاقة والطلب عليها في تلك البلديات، وتحديد وتنفيذ المجموعة الصحيحة من الاستراتيجيات للتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة والتكيف مع مخاطر تغير المناخ في المستقبل. ومن المتوقع أن يؤدي الجمع بين الجهود المبذولة لإعداد خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ وتنفيذها ورصدها في مختلف البلديات أو المحافظات إلى تيسير بناء رؤية مشتركة، وإعداد قائمة جرد للانبعاثات، وتحديد مجموعة من التدابير التي يتعين تنفيذها. وحين تتضافر جهود السلطات المحلية المتجاورة، يسهل تحديد التدابير البالغة الأثر ضمن الحدود الإدارية لهذه السلطات، لأن نهج المشاركة في تخطيط الطاقة يتيح تحقيق نتائج أكثر فعالية. وكذلك، فإن تجميع المشاريع الصغيرة عبر اتحادات البلديات أو السلطات المحلية المتجاورة، التي تتعاون على نحو وثيق في ما بينها، قد يؤدي إلى تنفيذ مشاريع عالية الميزانية وقادرة على جذب اهتمام مؤسسات التمويل الدولية.

الجدول 1.3: البلديات التي أعدت خطط عمل للطاقة المستدامة أو خطط عمل للوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ في المنطقة العربية

الجزائر	مصر	الأردن	لبنان	المغرب	فلسطين	تونس
باتنة بومرداس سيدي بلعباس	البحر الأحمر الأقصر	العقبة إربد الكرك سحاب	بعقلين بيروت قب الياس عشقوت منجز	أغادير بن سليمان وجدة شفشاون	الخليل نابلس طولكرم عبسان الكبيرة	القيروان صفاقس سوسة

المصدر: GCoM, 2019.

ويعمل مشروع كليما ميد على تعميم نهج وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ من خلال ما يلي:

- وضع جداول مبسطة بشأن استهلاك المرافق البلدية، مصحوبة بمبادئ توجيهية قصيرة وواضحة ومصممة خصيصاً للاحتياجات المحلية، تتطرق إلى الجهات الفاعلة التي على السلطة المحلية الاتصال بها من أجل الحصول على البيانات، وتوضح الشكل الدقيق للبيانات التي ستطلبها تلك الجهات. وتُقدَّم المعارف الأساسية في شكل وسائط مرئية تبين، مثلاً، أين تتواجد البيانات المطلوبة في فاتورة الكهرباء، حيث أنه ليس من المؤكد دوماً، لا سيما في البلديات الأصغر حجماً، أن يملك الأشخاص الذين يضطلعون بهذه المهمة خلفيةً في الهندسة أو في مجال مشابه.
- بناء على الخبرة المكتسبة من خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ التي اعتمدت في جميع بلدان كليما ميد، يُوضَع نهج مخصص بشأن نشر هذه الخطط على أساس السياق الوطني لكل بلد. ولا يكتفي ذلك النهج بوضع قائمة جرد انبعاثات خط الأساس، بل يشمل أيضاً اعتماد تدابير وإجراءات تلبي الاحتياجات المحلية، وتتوافق أيضاً مع الأولويات الوطنية. وتوضَع حالياً نماذجَ مباشرة للخطط.
- العمل مع السلطات الوطنية ودون الوطنية على إنشاء مرصد بيانات للاستهلاك البلدي، وذلك بالتعاون الوثيق مع مقدمي خدمات الكهرباء والغاز والمياه وغير ذلك من الخدمات. ولكنّ عملية جمع البيانات في جميع القطاعات المستهلِكة للطاقة كثيراً ما تكون محفوفةً بالتحديات. وجمع هذه البيانات بطريقة موحدة، في مرصد يتاح للبلديات الوصول إليه، يبسط عملية وضع خطط عمل الوصول إلى طاقة المستدامة والمناخ. وبما أن أسواق الطاقة خاضعة لقواعد تنظيمية، يتوقع أن تكون هذه العملية أبسط.

الأقصر، مصر. مع أن محافظة الأقصر لم توقّع رسمياً على العهد العالمي، أعدت خطة عمل للوصول إلى الطاقة المستدامة وللمناخ، وتضطلع الآن بتنفيذها.

تصوير أرنو بو بواستوسولان

وتتلقى السلطات المحلية المساعدة في تنفيذ ورصد أعمالها. وتُنفَّذ أنشطة موسّعة لبناء قدرات موظفي البلديات في وضع الخطط الخاصة بهم وتنفيذها ورصدها، وفي إعداد مقترحات التمويل الموجهة إلى الجهات المانحة الوطنية ومؤسسات التمويل.

جيم- وضع إطار للتعاون مع السلطات الوطنية والمحلية

إلى جانب فرق التنسيق الوطنية، التي تتيح آليةً في هذا الصدد، أُنشئ إطارٌ آخر للتعاون، وهو آلية الدعم من أجل وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ. وتهدف هذه الآلية إلى:

- تحسين التعاون، والمساءلة، واللامركزية، والتمكين على الصعيدين الوطني والمحلي؛
- وتحسين قابلية تمويل مشاريع الطاقة؛
- ودعم وحدات التخطيط (الحضري) في مجالي البيئة والطاقة في البلديات؛
- وتبادل المعارف والخبرات.

وتتألف آلية الدعم من مستويين:

- **العمل في مجال الطاقة (في الأجل القريب):** توفير المساعدة الفنية لتمويل وتنفيذ ملفات العمل في مجال الطاقة، وتطوير الإجراءات المدرجة في خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ من أجل إعداد ملفات المشاريع القابلة للتمويل.
- **خطط عمل الطاقة المستدامة والمناخ (في الأجل البعيد):** نشر مشاريع تصميم وتنفيذ خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ على البلديات الأخرى، واحتمال انضمام هذه البلديات إلى العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة.

وتتولّى آلية الدعم، من بين مسؤولياتها، متابعة دعم وتنفيذ الإجراءات في مجال الطاقة وخطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، ونشر هذه الأداة الشاملة لتخطيط العمل في مجال الطاقة على البلديات الأخرى.

ومن المزمع أن تقوم آلية الدعم بما يلي:

- القيام بدور المنسّق للعهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة.
- وتولّي مسؤولية جمع البيانات عن الانبعاثات والطاقة. ويمكن الاستناد إلى قائمة جرد انبعاثات خط الأساس.
- والتنسيق مع الجهات المانحة بشأن مشاريع الطاقة والمساعدة الفنية ذات الصلة. وستكون ملفات العمل مفيدةً جداً لذلك.
- والتنسيق مع البلديات، ولا سيما البلديات المجاورة، في المشاريع الصغيرة المتعلقة بالمجال المواضيعي نفسه (ولا سيما إنارة الشوارع التي تُعتبَر أولويةً لغالبية البلديات)، من أجل تجميع هذه المشاريع في ملف مشترك واحد لجذب اهتمام المستثمرين.
- ومتابعة رصد استهلاك الطاقة وخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- وتيسير تبادل المعلومات بين البلديات الرائدة.

دال- تحقيق التآزر على الصعيدين الوطني والعالمي

تختلف السياسات المعنية بقضايا التخفيف عن تلك المعنية بقضايا التكيف، مع أنها تكمّل بعضها بعضاً، ولا بد من تنفيذها على مستويات متعددة، عالمية وإقليمية ووطنية ومحلية. وعلى الصعيد العالمي، ركّزت جهود الاستجابة على الحد من غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، أي التخفيف، بدرجة أكبر من تركيزها على الحد من قابلية تعرّض المجتمعات والنُظم الإيكولوجية لآثار تغيُّر المناخ، أي التكيف. وفي البلدان العربية، نادراً ما تُعالَج الأبعاد دون الوطنية والمحلية لتغيُّر المناخ، ونادراً ما تُدمج سياسات التخفيف والتكيف على الصعيدين دون الوطني والمحلي. لذا، يستكشف مشروع كليما ميد السُبل المتاحة ويهدف إلى تقديم الأجوبة بشأن تحقيق التآزر على المستويات العالمية ودون الوطنية والمحلية، ودمج قضايا التخفيف والتكيف في بلدان جنوب البحر الأبيض المتوسط.

التآزر بين التخفيف والتكيف على المستويات العالمية ودون الوطنية والمحلية

من الصعب وضع سياسات وتدابير تدمج قضايا التكيف والتخفيف على المستويات العالمية ودون الوطنية والمحلية في المنطقة العربية، لذا لا بد من إيجاد أوجه تآزر تتناسب مع سياق المنطقة. ويسعى مشروع كليما ميد، من خلال تحديد وتنفيذ الاستراتيجيات المعنية بتنسيق الإجراءات المناخية وتعميمها على الصعيد الوطني، إلى تفعيل أوجه التآزر في مشاريع ملموسة، وقابلة للتمويل، ومنخفضة الكربون على الصعيد المحلي. ويسعى المشروع أيضاً إلى إثبات أن هذه التحديات تستحق التغلّب عليها من أجل دمج نهج مناخي في السياسات والاستراتيجيات التي تعود بالنفع على البيئة العالمية وتُسهم في التنمية المحلية.

ولعلّ تحقيق التآزر ممكنٌ إلا أن تدابير التخفيف يمكن أن تؤثر أيضاً على تكيف السكان المحليين. فعلى سبيل المثال، لحماية مخزون الكربون، قد يمنع المشروع أو يقلل من إمكانية حصول السكان المحليين على الموارد الطبيعية، وبالتالي يحد من فرص التنمية والتكيف. فمجرد وجود النظم الإيكولوجية التي تؤمن الخدمات غير كافٍ؛ ويبقى السكان المعرضون للمخاطر بحاجة إلى الاستفادة، ولهم حقوق في الموارد، وفي الحصول عليها. وثمة حاجة إلى ضمانات حتى لا تُلحق مشاريع التخفيف ضرراً بالسكان المحليين. وقد عولجت هذه القضايا بشكل جيد في نهج مشروع كليما ميد، الذي

يهدف إلى تحديد المشاريع المنخفضة الكربون لزيادة قدرة مدن جنوب البحر الأبيض المتوسط على التكيف مع التوفيق بين التخفيف والتكيف على المستويات الإقليمية والوطنية ودون الوطنية والمحلية.

بن سليمان، المغرب، التي وقّعت على العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، ووضعت خطة عمل للوصول إلى الطاقة المستدامة.

تصوير أرنو دو بواستوسولان

ولذلك، لا يقتصر التكيف ولا التخفيف على خدمات النظم الإيكولوجية، بل هما جزء من قضية أكبر، هي التنمية المحلية المستدامة التي تفترض أنه ينبغي أن تكون للسكان المحليين سبل عيش متنوعة على المدى الطويل، ولا سيما لمنع تدهور النظم الإيكولوجية. وتنطوي تدابير التكيف والتخفيف أيضاً على إيجاد أوجه تآزر تتيح للسكان المحليين أو المؤسسات الوطنية أو المحلية تبادل المعارف والخبرات وتنسيق الممارسات. وهما يتطلبان مرونة للتكيف مع التغيرات السريعة والآثار السلبية المحتملة للتدابير المتخذة في إطار السياسات والمشاريع الإنمائية. وينطوي ذلك على مراقبة وتحليل آثار القياسات، وإجراء التعديلات ووضعها موضع التنفيذ. وللتوفيق بين قضايا البيئة العالمية والتنمية المحلية، تنشئ كليما ميد أوجهَ ترابط وتآزر بين تدابير التكيف والتخفيف، وتُدمج النهجَين في السياسات، سواء كانت وطنية أو محلية.

فعلى سبيل المثال، من شأن سياسات التنمية أو حفظ الطبيعة أن تعالج تكيف السكان المحليين والنظم الإيكولوجية مع تغيُّر المناخ من خلال مشاريع تعالج القضايا العاجلة، وستستفيد أيضاً من التمويل الدولي نظراً لمساهمتها في التخفيف من آثار تغيُّر المناخ.

ويتطلب هذا الدمج أشكالاً جديدة من الحوكمة على المستويات المحلية والوطنية والدولية. فمن الضروري، مثلاً، إقامة روابط بين المؤسسات وبين القطاعات، وبين من يديرون النظم الإيكولوجية ومن يستفيدون من الخدمات. ويُتوقع أن تؤدي الجهات الفاعلة المحلية، التي تشارك على نحو مباشر في هذه العملية، دوراً رئيسياً في دمج السياسات. ولكي تكون السياسات فعالةً ومنصفة، لا بد من تمثيل المصالح المحلية في عملية وضع السياسات وتنفيذها، وفي منابر

التداول والتفاوض التي ستُنشأ، مثلاً، من خلال تشكيل فرق التنسيق الوطنية. ويمكن الاستعانة بخبراء فرق التنسيق الوطنية وكليما ميد كوسطاء بين واضعي السياسات والجهات الفاعلة المحلية لتسهيل نقل المعلومات وللمشاركة في منابر الحوار بين الباحثين والسياسيين والمواطنين.

هاء- تعزيز الوعي والحوار مع أصحاب المصلحة

تسعى الحملات الإعلامية العامة وإجراءات التوعية الموجّهة إلى إشراك المواطنين وأصحاب المصلحة لكي يضطلعوا بدورهم في بناء المستقبل على نحوٍ يراعي المناخ ويستخدم الطاقة المستدامة. ويمكن أن تنفّذ السلطات المحلية هذه الحملات بواسطة مجموعة من أدوات الاتصال من أجل نشر خططها، وتَشارُك أهدافها داخل أراضيها، وتوعية المواطنين بشأن السياسات المستدامة.

وحملات التوعية والإجراءات المراعية للبيئة لها دورٌ هام في إنجاح السياسات البيئية. ويؤدي وضع وتنفيذ الحملات الإعلامية التشاركية والفعالة إلى توفير الطاقة وتغيير السلوك بما يراعي المناخ. وينبغي أن تُشرِك الحملات جميع المواطنين وأصحاب المصلحة وأن تشجّعهم على القيام بدورهم في بناء مستقبل محورُه الاستدامة وكفاءة الطاقة.

وينبغي أن يكون هذا النهج تشاركياً ومصمماً لتحقيق الأهداف التالية:

- توعية السلطات المحلية والوطنية والمجتمع المدني؛
- وتغيير السلوكيات وإشراك المواطنين في الالتزام بالجهود اللازمة؛
- وتسليط مزيد من الضوء على المشاريع من خلال نقل الأخبار والنتائج إلى السكان المحليين؛
- وتثقيف من هم مندفعون أصلاً لتعزيز كفاءة الطاقة ولكنّهم يفتقرون إلى المعرفة للقيام بذلك؛
- ونشر الوعي بحركة العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة.

ولكي تنجح حملات وإجراءات التوعية، ينبغي أن تجمع بين الخصائص التالية:

- الاتساق (تعريف واضح للفئة المستهدفة وتوضيح التدابير)؛
- وحسن توزيع التكاليف بين أصحاب المصلحة والدولة؛
- والمرونة؛
- والبساطة الإدارية؛
- وجودة المعلومات والتوعية؛
- ومشاركة الجهات الفاعلة المختلفة واندفاعها؛
- والاستمرارية (وضع سياسة هيكلية ومستدامة وقائمة على التخطيط)؛
- وتحقيق مكاسب بيئية كبيرة.

تعريف خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين

نشأت الحاجة إلى التفاعل الناجح بين السلطات المحلية ومواطنيها انطلاقاً من الخبرة المكتسبة من العمل مع السلطات المحلية لوضع خطط الطاقة والمناخ في إطار مشروع توفير طاقة نظيفة لمدن البحر المتوسط. لذا، يمكن وضع خطة لتعزيز وعي المواطنين من أجل توعيتهم بقضايا مختارة وضمان مستوى معين من الالتزام والمشاركة منهم في القضية

المطروحة. وتركز هذه الخطة على التوعية بشأن الأولويات التي حددتها السلطات المحلية في عملية وضع خطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، وبالاستناد إلى خطة العمل النهائية أثناء التنفيذ. ويمكن أن تسهم خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين في التوعية بشأن حلول الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ما يسهم في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وفي إدارة المياه والنفايات بكفاءة، وفي استخدام النقل العام الملائم للبيئة، وغير ذلك.

والهدف من هذه الخطة هو إتاحة ما يكفي من الفرص للسلطات المحلية والمواطنين، في مرحلة مبكرة من عملية التخطيط، لمناقشة المسائل المتعلقة بالآثار المتوقعة لمشروع مقترح وفهمها ومحاولة حلّها. والغرض منها هو تيسير التواصل المستمر بين السلطة، والمواطنين، وأصحاب المصلحة المهتمّين.

المشاركة العامة من خلال تنظيم أحداث مثل حملة تنظيف الشاطئ في بيروت، لبنان، أمرٌ بالغ الأهمية لكسب التأييد للسياسات.

تصوير مالك مريم

وتتضمن خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين دراسةً للحاجات والإمكانات المحلية، ووصفاً للبرنامج المقترح لتلبية تلك الحاجات، وطريقة تنفيذ البرنامج. وقد وُضع دليل المبادئ التوجيهية الخاصة بخطة تعزيز الوعي لدى المواطنين لاستخدامه إلى جانب المبادئ التوجيهية لخطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، ولا سيما عندما يتعلق الأمر بناحيتين رئيسيين من التواصل والتوعية، وهما: إشراك أصحاب المصلحة، وتدابير تغيير السلوك.

التعامل مع السكان وأصحاب المصلحة

يتطلب إعداد وتنفيذ خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين مشاركة جميع أصحاب المصلحة في المشروع، بما في ذلك السلطات الوطنية، والصناعات، ووسائل الإعلام، ومؤسسات التمويل، وقادة الرأي، والمنظمات غير الحكومية، والمواطنون. ومع أن هذه الخطة موجّهة مباشرة إلى المواطنين، يعتمد نجاحها إلى حد كبير على ملكية جميع الفئات المذكورة للعملية ومشاركتها فيها من أجل تحديد أفضل الأدوات، وأساليب التواصل، والأنشطة لنقل الرسالة المطلوبة إلى كل فئة مستهدفة.

ويمكن ضمان مشاركة أصحاب المصلحة والتزامهم من خلال تمكينهم ومنحهم مسؤوليات واضحة وإبقائهم مطّلعين على العملية باستخدام قنوات الاتصال الفعالة، ما يكفل استشارتهم بانتظام طوال عملية تحديد الإجراءات التابعة لخطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، وأنشطة خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين. وكلما أسرع أصحاب المصلحة في المشاركة، كلما زاد احتمال انخراطهم في التنفيذ الفعلي للأنشطة، ويفضل أن يكون ذلك في مرحلة مبكرة مثل مرحلة التخطيط.

الخطوات التي يتعين اتخاذها عند وضع خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين

تتألف عملية إعداد خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين من الخطوات التالية، التي تهدف إلى توفير إجراءات توجيهية والمساعدة في إشراك أصحاب المصلحة من خلال تحديد الاعتبارات اللازمة عند تنفيذ الأنشطة التي ترتبط جميعها على نحو غير مباشر بخطة تعزيز الوعي لدى المواطنين:

- تحديد خصائص المدينة (إجراء مسح لتقييم الحاجات، وتقسيم الفئات المستهدفة إلى مجموعات، وما إلى ذلك)؛
- وتحديد أهداف التواصل في ما يتعلق برؤية المدينة؛
- وتحديد الإجراءات المرتبطة بالتحديات وبالأولويات التي حددتها السلطات المحلية في إطار وضع خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ؛
- وتحديد إجراءات التوعية السابقة وصياغة الخطط المستقبلية؛
- وتحديد خصائص جميع أصحاب المصلحة واتخاذ الإجراءات المناسبة لإشراكهم؛
- وتحديد المقيمين، وأصحاب الممتلكات، والأطراف المهتمة، والاختصاصات القضائية السياسية، والوكالات العامة التي قد تتأثر بالخطة المقترحة؛
- وإجراء مسح لوسائل الإعلام وتحليلها؛
- ووضع خطة اتصال؛
- وتحديد أنشطة خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين؛
- واختيار أدوات الاتصال؛
- ووضع خطة العمل والميزانية.

دمج عنصر التوعية في خطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ

بالإضافة إلى المشاورة العامة التي تشترطها خطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، ينبغي الإشارة إلى خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين في كل وثيقة من وثائق خطة العمل. وبالنسبة لكل إجراء محدد من إجراءات خطة العمل، تُدعى الأطراف إلى استحداث نشاطٍ ذات الصلة واقتراحه وتنفيذه في إطار خطة تعزيز الوعي لدى المواطنين.

وخلال حلقات العمل التدريبية المتعلقة بخطة تعزيز الوعي لدى المواطنين، التي تُنظّم في المدن بالتعاون مع الخبراء الاستشاريين لخطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ، يُقدّم عرضٌ عن المبادئ التوجيهية لخطة تعزيز الوعي لدى المواطنين، وكيفية إعداد وتنفيذ حملات التواصل والتوعية، وعرضٌ عن التقنيات والمواد والنماذج التي تبين أمثلةً ومراجعَ عن أفضل الممارسات من جميع أنحاء العالم.

وبعد ذلك، تُوزَّع على المشاركين «مجموعة أدوات الاتصال» التي تتضمن منهجيات، ونماذجَ، ومواد وصفية أخرى بشأن الأساليب التي يمكن أن يعتمدها أصحاب المصلحة في وضع إجراءات ومواد مبتكرة لإذكاء الوعي مصمّمة خصيصاً لتلبية حاجات المدن. ويبدأ المشاركون بتحديد وتحليل أهدافهم في التواصل داخل السلطة المحلية وخارجها (أحياناً)؛ ويحاولون تقييم المضمون الذي تنقله عادةً السلطة المحلية، وكيفية نقله، وتوقيته، والفئات التي يتوجّه إليها؛ وتحديد الفئات المتلقية التي تتجاوب مع أسلوب التواصل النشط أو السلبي. ثم يُدعى المشاركون إلى اختيار مواضيع محددة ذات أولوية يرغبون في التوعية بشأنها، وتحديد قنوات الاتصال المتاحة والأكثر ملاءمةً التي سينقلون من خلالها رسالتهم. وبعد ذلك، تُدرج هذه النتائج في الفصل المتعلق بالتوعية في خطة عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ.

المراجع

Bertoldi, P. (ed, 2018a), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030*, EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/223399, JRC112986, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-na-29412-en-n.pdf, last accessed 25 August 2019

Bertoldi, P. (ed, 2018b), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA),* EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/118857, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nb-29412-en-n.pdf, last accessed 25 August 2019

Bertoldi, P. (ed, 2018), *Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – PART 3 – Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s),* EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96927-0, doi:10.2760/58898, http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nc-29412-en-n.pdf, last accessed 25 August 2019

C-Track 50 (2018) Putting Regions on Track for Carbon Neutrality by 2050, http://www.c-track50.eu/sites/default/files/inline-images/Briefing_paper_final.pdf, last accessed 9 August 2019

EU (2009) The Committee of The Regions' White Paper on Multilevel Governance, http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/regi/dv/cdr89-2009_/cdr89-2009_en.pdf, last accessed 9 August 2019

GCoM (undated) About Us, https://www.globalcovenantofmayors.org/about/, last accessed 9 August 2019

GCoM (2019) Our Cities, https://www.globalcovenantofmayors.org/our-cities/, last accessed 22 May 2019

Klein R.J.T., Schipper L., and Dessai S. (2003) *Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: Three research questions,* Tyndall Centre Working Paper 405, Tyndall Centre

Rivas, S., El-Guindy, R., Palermo, V., Kona, A., and Bertoldi, P. (2018) *Guidebook: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) in the MENA Region,* European Commission, Ispra, https://e3p.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/documents/publications/guidebook_how_to_develop_a_secap_in_mena_region_final.pdf, last accessed 25 August 2019

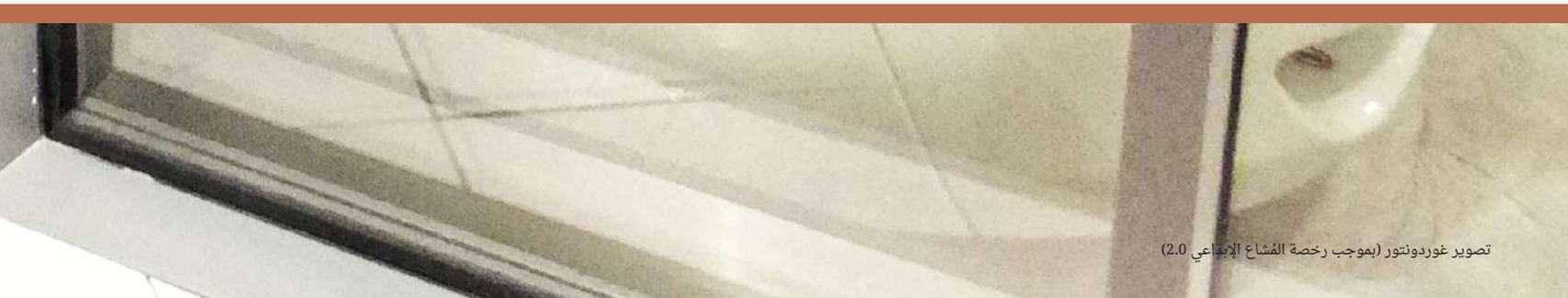
UN Department of Field Support Cartographic Section (2010) Lebanon, Map No. 4282, January 2010, United Nations, New York

UN Geospatial Information Section (2019) Economic and Social Commission for Western Asia, Map No. 3978, Rev.14, July 2019, United Nations, New York

UN-Habitat (2016) *Addressing Climate Change in National Urban Policy: A Policy Guide for Low-Carbon and Climate-Resilient Urban Development,* UN-Habitat, Nairobi, file:///D:/Documents/Knowledge%20Management%20Programme/UN-Habitat%20Manual/290517Addressing%20Climate%20Change%20in%20National%20Urban%20Policy.pdf, last accessed 18 September 2019

الفصل الرابع:

دراسات حالات عن العمل المناخي على الصعيد المحلي



تصوير غوردونتور (بموجب رخصة المُشاع الإبداعي 2.0)

الفصل الرابع: دراسات حالات عن العمل المناخي على الصعيد المحلي

ألف- منهجية تحديد دراسات الحالات واختيارها

اعتُمدت، في تحديد الحالات قيد الدراسة واختيارها، منهجية تتألف من أربع خطوات رئيسية، وهي:

الخطوة 1: استعراض الأدبيات وجمع البيانات

استُند، في إعداد هذا الفصل، إلى عملية دقيقة في استعراض الأدبيات وجمع البيانات. فأجريت بحوث في الأدبيات المتاحة، مثل منشورات العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، ومركز البحوث المشترك، وورقات وجداول أعمال الاستراتيجيات المحلية، وتقارير أخرى لتحديد الإجراءات المنفذة بنجاح على الصعيد المحلي تمشياً مع خطط العمل المحلية لتدابير التكيف مع تغير المناخ والتخفيف منه. ومثّلت ورشة العمل حول «بناء القدرات للعمل المناخي على مستوى المدينة في المنطقة العربية»، التي عقدت في بيروت، لبنان، في الفترة من 18 إلى 20 شباط/فبراير 2019، مصدراً لجمع البيانات من خلال المناقشات والعروض التي قدمتها السلطات المحلية المشاركة.

الخطوة 2: اختيار الحالات

اختيرت الحالات من المنطقة العربية وعلى الصعيد الدولي، استناداً إلى ما يلي:

1. التغطية الجغرافية: التنوع دون الإقليمي في اختيار دراسات الحالات من المنطقة العربية.
2. التغطية القطاعية: تركز المبادئ التوجيهية، التي وضعها العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة، على التحليل القطاعي لضمان تغطية واسعة لتدابير التكيف مع المناخ والتخفيف من آثاره[1].
3. التنوع الاجتماعي والاقتصادي، أي البلدان ذات مستويات الدخل المختلفة.

الخطوة 3: التحقق من البيانات والتأكد من صحتها

جرى مقارنة المعلومات المستمدّة من تقارير مختلفة للتحقق من النتائج والتأكد من صحتها. وفي حالات تباين النتائج، طُلبت المشورة من السلطة المحلية.

الخطوة 4: ستُستخلص استنتاجات أولية من دراسات الحالات العربية والدولية، حيثما أمكن ذلك، وستُستعرض ما تواجهه كل حالة من تحديات وما حققته من نجاحات، كما ستُبين أوجه التشابه والاختلاف في ما بينها.

باء- أفضل الممارسات بشأن تدابير التكيف على الصعيد المحلي في المنطقة العربية

يوضح هذا القسم بعضاً من أفضل الممارسات التي نفذت في مشاريع للتكيف في المنطقة العربية. ووفقاً للمنهجية التي وضعها العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة من أجل التكيف في جنوب البحر الأبيض المتوسط، فثمة تسعة أنواع من المخاطر المناخية التي يمكنها أن تؤثر سلباً على المجتمعات المحلية واقتصاداتها والبيئة، وهي: الحرارة الشديدة، والبرد الشديد، وهطول الأمطار الشديد، والفيضانات، وارتفاع مستوى سطح البحر، والجفاف، والعواصف، والانهيالات الأرضية، وحرائق الغابات[2]. وترتبط هذه القضايا ارتباطاً جوهرياً بظروف البلدان التي أجريت التحقيقات فيها، حيث تظهر باستمرار قضايا شح المياه وموجات الاحترار وأوجه الضعف في المناطق الساحلية.

1. Rivas and others, 2018
2. Rivas and others, 2018

وتُعرَض حالتان من المملكة العربية السعودية وفلسطين، وفي حين تركز الحالة الأولى على إدارة المياه، تُعنى الحالة الثانية بقطاعات عدة. ويبين استعراض الحالتين أن البلديات تضطر، في أحيان كثيرة، إلى التصدّي لتغيُّر المناخ لكي تلبّي، على نطاق أوسع، الحاجات الاقتصادية والاجتماعية والصحية للمجتمع المحلي.

قطاع المياه

المنطقة العربية هي أكثر مناطق العالم ندرةً في المياه. والنزاع على موارد المياه قد يتسبب بحدوث توترات، كما أن خدمات المياه غير الموثوقة قد تدفع الناس إلى الهجرة بحثاً عن فرص أفضل للحصول على المياه. والاستثمارات في قطاع المياه تأخذ حصة كبيرة من الأموال العامة، تحوَّل، في أحيان كثيرة، من مخصصات قطاعات أساسية أخرى، كالتعليم أو الصحة أو الطاقة. ومع استمرار نمو أعداد السكان في المنطقة، يتوقع أن ينخفض نصيب الفرد من المياه، وإذا أثر تغير المناخ بالشكل المتوقع على أنماط الطقس وهطول الأمطار، فقد تشهد المنطقة العربية ازدياداً في تواتر حالات جفاف والفيضانات وشدتها (يمكن الاطلاع على الفصل الأول). وثمة مجموعة واسعة من الخيارات لإدارة المياه على نحو سليم؛ وتشمل: خفض الطلب، وزيادة العرض، والنقل بين قطاعات مختلفة، والنقل داخل قطاعات مختلفة، وزيادة التخزين، واستخدام تكنولوجيات جمع المياه، كما هو الحال في دراسة الحالة التالية[3].

دراسة الحالة رقم 1: مدينة جدة وإدارة المياه

المملكة العربية السعودية هي من أكثر البلدان جفافاً في العالم، ولذلك فإن قضايا استخدام المياه وإدارتها وتحليتها تتصدر جداول أعمال السياسة العامة. وفي الوقت نفسه، يواجه البلد تسارعاً في التوسع الحضري والنمو السكاني. ومع أن تحلية مياه البحر لا يمكنها أن توفر، بمفردها، إمدادات كافية لتلبية الطلب المتزايد على المياه العذبة في البلد، من غير المفاجئ أن تمثل محطات تحلية المياه المركبة في البلد حالياً 30 في المائة من قدرة العالم على

الشكل 1.4: منظر جوي للقويزة، جدة، في أعقاب فيضانات 25 تشرين الثاني/نوفمبر 2009 في جدة

تصوير غازي المهدي

3. Terink and others, 2011

تحلية المياه[4]. وعلى الصعيد المحلي، واجهت مدينة جدة باستمرار تحديات وكوارث تتعلق بالمياه، مثل الفيضانات الوميضية في عام 2011، وهطول الأمطار الغزيرة في عام 2014، والفيضانات الكبرى في كانون الأول/ديسمبر 2015 التي صحبها انسيال سطحي لمياه الأمطار، وكثافة هطول الأمطار في عام 2017. وقد تسببت هذه الأحداث كلها بأضرار كبيرة؛ فتسببت فيضانات عام 2009 في وقوع 150 ضحية، إذ شهدت المنطقة، التي لا يتجاوز مستوى هطول الأمطار فيها 45 ملم في السنة عادة، هطولاً كثيفاً لحوالي 90 ملم من الأمطار في أربع ساعات فقط[5].

واستجابةً لما سبق وصفه من تحديات، اتخذت مدينة جدة تدابير متعددة لمعالجة إدارة المياه وإعادة استخدامها. وبناء على ذلك، صُنفت جدة في المرتبة 39 على مقياس أركاديس لمياه المدن المستدامة الذي يبحث في استدامة المياه في 50 مدينة من 31 بلداً في جميع قارات العالم[6]. ويستند المقياس إلى ركائز ثلاث لاستدامة المياه، وهي: المنعة والكفاءة والجودة. ويضع التصنيف نفسه جدة والرياض ولوس أنجلوس في الصدارة من حيث إعادة استخدام مياه الصرف الصحي[7]. ولكن حالة جدة لها أهمية خاصة لأن منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) أدرجتها بين مواقع التراث العالمي[8]. في الواقع، تعتبر جدة التاريخية «آخر موقع حضري على طول ساحل البحر الأحمر الذي لا يزال قائماً ويحافظ» على سمات ثقافة فريدة من نوعها[9].

وفي عام 2012، أطلقت بلدية جدة العديد من مشاريع التصريف الدائم لمياه الفيضانات والأمطار، وشملت سدوداً جديدة، وقنوات للصرف الصحي في الشمال والجنوب والشرق، ونظاماً جديداً لصرف مياه الفيضانات في المطار. ومع ذلك، أفادت البلدية في تقرير صدر في عام 2015 بأنها لم تتمكن من تغطية سوى حوالي 25 في المائة من المدينة بنظام تصريف مياه الأمطار[10]. ولذلك، واصلت بلدية جدة جهودها في معالجة القضايا وبناء المنعة في أراضيها. وفي عام 2018، بدأت الحكومة السعودية العمل على مشروع شامل لتصريف مياه الأمطار في جدة بقيمة 799 مليون دولار أمريكي، يغطي 30 موقعاً حرجاً وحساساً في المدينة[11].

وفي عام 2019، وقّع وزير البيئة والمياه والزراعة، المهندس عبدالرحمن الفضلي، اتفاقات لبناء محطة مطار جدة 2 المستقلة لمعالجة مياه الصرف الصحي. وتبلغ طاقة المحطة التصميمية 500,000 متر مكعب في اليوم، وسوف تخدم مدينة جدة وتلبي احتياجاتها المتزايدة[12]. وهذه المحطة جزء من خطة وطنية طموحة تركز على مشاريع إنتاج المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي التي تُقدَّم إلى المستثمرين في مختلف مناطق المملكة[13]. لذا، فإن في حالة بلدية جدة مثالٌ أيضاً على مشاركة القطاع الخاص في التنمية الاقتصادية. وعلى الرغم من أن البلدية خصصت موارد كبيرة من الميزانية الوطنية، فهي نموذج يحتذى للاستفادة من الشراكة بين القطاعين العام والخاص في الإدارة المستدامة للمياه. وفي عام 2008، فازت كيانات خاصة بعقد إدارة خدمات المياه والصرف الصحي في جدة لمدة 7 سنوات، وكان الغرض من العقد النهوضَ بخدمات المياه والصرف الصحي في جدة وتحديثها، وتحسين نوعية الخدمات المقدمة إلى

4. Drewes, Garduño, and Amy, 2012
5. Verner, 2012
6. Arcadis, 2016
7. Arcadis, 2016
8. UNESCO، غير مؤرخة
9. UNESCO، غير مؤرخة
10. Saudi Gazette, 2018
11. Saudi Gazette, 2018
12. Saudi Gazette, 2019
13. Saudi Gazette, 2019

المستخدمين[14]. وشمل العقد توفير التدريب إلى الموظفين في العامين الأولين من خلال مركز للتدريب معتمد من هيئات التصديق الأوروبية الشهيرة، مثل المكتب الدولي للمياه.

وتوضح هذه الحالة ما تحتاج إليه البلدية من جهود شاقة ونفقات مستمرة للتصدّي لتغيُّر المناخ. وقد اعتمدت المدينة تدابير تقنية مختلفة على مر السنين، ولا يزال التكيف مع المناخ خياراً ذكياً لمعالجة قضايا الصحة، وكذلك استخدام الموارد والكفاءة.

القطاعات المتعددة

بالنظر إلى شدة تعرّض المنطقة لآثار تغيّر المناخ، من الأهمية بمكان تنفيذ إجراءات تعالج المنعة الحضرية بمجملها. وكما في حالة مدينة جدة، يوصى بتنفيذ مجموعة متنوعة من الإجراءات من أجل التصدي بفعالية للقضايا المرتبطة بتغير المناخ. وتوعية المواطنين ونشر رسالة صحيحة تشجّع الاستدامة والتكيف أمران حاسمان من أجل تحقيق نتائج بعيدة الأجل وإحداث تغيير في السلوكيات. وحدد إطار العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة كلاً من المباني العامة والنقل العام والإنارة العامة كقطاعات رئيسية، لأنها تندرج ضمن ولاية البلديات[15]. ولعلّ الدمج بين التوعية وعملية بناء الأماكن العامة وتحسينها يشقّ مسارَ عمل جيد لأي سلطة محلية.

دراسة الحالة رقم 2: مبادرة «نحو مدارس مستدامة في غزة»

تمثل كفالة استدامة الخدمات للمواطنين أولوية بالنسبة لفلسطين. تشمل التحديات المتصلة بالبيئة والطاقة في البلد: الاستخدام غير الفعال للطاقة المتجددة، ونقص المياه، وتدهور البيئة، والافتقار إلى مناطق خضراء ومساحات مفتوحة قائمة على تخطيط جيد[16]. وكذلك، فإن التركيبة السكانية لقطاع غزة والضفة الغربية تتصف بالنمو السريع وبنسبة عالية من الشباب الذين يعيشون في ظروف اقتصادية صعبة، وقد استُخدمت المدارس كملاجئ طارئة للأسر المشردة التي اضطرت إلى الفرار من ديارها بسبب الأحداث العدائية المختلفة[17].

وتدابير التكيف، بالتركيز على تعزيز منعة المنظومة وبالحد من مخاطر الكوارث، ليست جديدة على مدينة غزة. وانطلاقاً من روحية التنمية المستدامة البعيدة الأجل والتصدي لأوجه الضعف التي تتعرض لها المجتمعات المحلية، موَّل برنامج تقديم المساعدة إلى الشعب الفلسطيني التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي إعادة بناء المؤسسات التعليمية مع دمج البنى الأساسية الإيكولوجية المستدامة والطاقة المتجددة فيها. وفي إطار برنامج «الحق في التعليم في قطاع غزة»، أنشئت فرق تصميم طلابية لقيادة مبادرات التجميل في خمس مدارس عامة في جميع أنحاء غزة، تحت مواضيع تتنوع بين إعادة تدوير مواد النفايات وتخضير البيئة المدرسية وتعزيز التراث الفلسطيني[18].

وتشمل الخدمات الرئيسية التي تقدمها بلدية غزة: التوعية العامة بشأن الحفاظ على الصحة العامة والبيئة. ولهذا الغرض، شاركت البلدية في عام 2016 في مبادرة «نحو المدارس المستدامة» التي نفذتها حركة الشباب العربي للمناخ - فلسطين و جمعية نطوف للبيئة وتنمية المجتمع بالتعاون مع مديرية التعليم في غرب غزة؛ وقد تعاون في هذه المبادرة العديد من أصحاب المصلحة، بما في ذلك منظمات المجتمع المدني التي شاركت في تنفيذ العمل المناخي. وتهدف

14. SUEZ، غير مؤرخة
15. Rivas and others, 2018
16. Asfour, 2014
17. Seitz, 2017
18. UNDP, 2017

المبادرة إلى نشر الاتجاهات البيئية بين طلاب المدارس من خلال إشراكهم في أنشطة تشجعهم على اتباع سلوكيات بيئية سليمة وممارسات تسهم في الحفاظ على المجتمع والبيئة[19]. وتهدف أيضاً إلى تغيير القيم الثقافية المتصلة بإعادة استخدام النفايات وإعادة تدويرها، وتمكين الشباب من أداء دور قيادي في مدارسهم وأسرهم ومجتمعاتهم المحلية.

واستهدفت المبادرة الطلاب والمعلمين في أربع مدارس في مدينة غزة، وضمت في أنشطتها زراعة الأشجار وإعادة استخدام الإطارات المستعملة كحاويات لجمع النفايات داخل المدرسة. واتبع فيها نهج متوازن بين الجنسين في المشاركة، وذلك من خلال استهداف مدرستين للبنات ومدرستين للبنين. وكانت من نتائج المبادرة زراعة 100 شتلة وصنع 40 حاوية من الإطارات المستعملة. وهذه الأنشطة موثقة ومتاحة على صفحة مخصصة في وسائل التواصل الاجتماعي، تحت شعار «عناق شجرة أمر لطيف. ولكن زراعة واحدة أفضل». وقد استخدمت وُسوم (الهاشتاغ) مثل #Trees4Earth #ParisAgreement لزيادة الوعي بالمفاوضات الدولية بشأن المناخ[20].

الشكل 2.4: أنشطة زراعة الأشجار وإعادة استخدام النفايات في إطار مبادرة «نحو مدارس مستدامة في غزة».

المصدر: AYCM, 2016.

جيم- أفضل الممارسات بشأن تدابير التخفيف على الصعيد المحلي في المنطقة العربية

يعرض هذا القسم بعضاً من أفضل الممارسات في مشاريع التخفيف التي نفّذتها مدنٌ عربية. وتمثل الحالات المختارة بلداناً تختلف أوضاعها الإنمائية، وكذلك بلداناً غير موقعة على العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة. وتغطي قطاعات مختلفة، ويتبين منها أن ثمة طائفة واسعة من المبادرات التي يمكن اعتمادها وفقاً لاحتياجات المجتمع المحلي وموارده. وتجدر الإشارة إلى أن جهود التخفيف هذه لا تُبذل بالضرورة في إطار السياسات الوطنية المتعلقة بتغير المناخ؛ بل تُعتمد في معظم الحالات لتحقيق أهداف اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية معينة.

قطاع النقل

في قطاع النقل، يمكن للمدن العربية أن تستفيد من بعض السياسات والتدابير التي تهدف إلى إنشاء نظم نقل مستدامة، وقد بدأ تنفيذ بعضها بالفعل[21]. وتشمل هذه التدابير: وضع خطط رئيسية للنقل البري، وتصميم نظم فعالة لإدارة حركة

19. AYCM, 2016
20. AYCM, 2016
21. ESCWA, 2009

سيارات الأجرة القديمة في ميدان التحرير، القاهرة، 8 مايو/أيار 2009.

تصوير غيان بيريز (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

المرور من أجل خفض انبعاثات السيارات غير المتحركة بسبب كثافة حركة المرور، وتحسين البُنى الأساسية للنقل، وفرض تعريفات أو ضرائب على المركبات، وتطبيق رسوم مختلفة على الطرق، وتثبيط استخدام المركبات الخاصة، وتحسين نظام النقل العام، وتحسين صيانة المركبات، واستبدال المركبات القديمة.

دراسة الحالة رقم 1: برنامج تخريد وإعادة تدوير المركبات في القاهرة

تعتبر القاهرة مصدراً لحوالي 40 في المائة من إجمالي الغازات الملوثة المنبعثة بسبب النقل في مصر. ويحتجز غلاف المدينة الجوي غازات الدفيئة، بما فيها ثاني أكسيد الكربون، ما يزيد من المخاطر الصحية، مثل أمراض القلب ونوبات الربو والسرطان. وتحاول الحكومة المصرية، منذ فترة طويلة، مكافحة الآثار الضارة للمركبات القديمة التي يرتفع انبعاث غازات الدفيئة منها[22].

وفي عام 2008، أصدرت الحكومة المصرية قانوناً جديداً للمرور، هو القانون رقم 121/2008 الذي يحظر إصدار أو تجديد تراخيص تشغيل مركبات النقل الجماعي التي مر على تصنيعها 20 عاماً أو أكثر، وذلك بهدف تحسين نوعية الهواء والحد من انبعاثات غازات الدفيئة. إلا أن القانون لم يحدد كيفية التخلص من المركبات المتضررة ولا طرائق الإنفاذ المناسبة، ما يتيح لأصحاب المركبات فرصة للقيام بأي مما يلي: (أ) مواصلة تشغيل مركباتهم؛ (ب) بيع المركبات المذكورة إلى المناطق التي يضعف فيها إنفاذ القانون، حيث تعمل كسيارات أجرة هنالك؛ (ج) تحويل المركبات إلى الاستخدام الخاص في حالة سيارات الأجرة (وهذا التحويل يسمح به القانون)؛ (د) تفكيك المركبات وبيع المحركات لاستخدامها في مركبات أخرى. وللأسف، لا يمكن للقانون أن يحدث أثره المنشود على السلامة

22. Tawfeek, 2018

ونوعية الهواء والتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة بدون مكوّن يتناول التخريد وإعادة التدوير لكفالة إخراج المركبات القديمة من الطرق والتخلص منها بشكل دائم وآمن[23].

وفي نيسان/أبريل 2009،، أطلقت وزارة المالية في مصر، بالتعاون مع محافظة القاهرة، برنامج تخريد المركبات وإعادة تدويرها في منطقة القاهرة. وفي إطار المرحلة الأولية، أُطلق برنامج لاستبدال سيارات الأجرة وإعادة تدويرها على أساس طوعي، حيث يتلقى مالكو سيارات الأجرة الخاصة حوافز مالية وغير مالية لتسليم مركباتهم القديمة واستبدالها بمركبات أحدث وأكثر كفاءة في استهلاك الوقود؛ بينما تخضع المركبات القديمة للتخريد وإعادة التدوير. وكان استبدال سيارات الأجرة في القاهرة هو محط التركيز في البداية، فقدم هذا الجهد التعاوني بين الحكومة والقطاع الخاص حزمة مالية جذابة لأصحاب سيارات الأجرة المصنّعة قبل أكثر من 20 سنة. وضمت الرزمة تخفيضاً على سعر المركبة البديلة الجديدة بنسبةٍ تراوحت بين 25 و30 في المائة، ودعماً وإعفاءات ضريبية بقيمة 3,595 دولاراً أمريكياً، وخصومات على شروط القروض واتفاقات التأمين، وغير ذلك من الحوافز. وقد تصل التكلفة الإجمالية المقدرة للبرنامج إلى 620.24 مليون دولار، وذلك حسب عدد المشاركين، وحصة كل نموذج، وما إلى ذلك[24]. وأما سيارات الأجرة الجديدة، فقد عُدِّلت بحيث تستهلك كميات أقل من الوقود، وبذلك ينبعث منها قدر أقل من غازات الدفيئة. وخفض استهلاك الوقود يعود بالفائدة على السائقين من خلال زيادة هامش أرباحهم. وتعمل المركبات الجديدة على الغاز الطبيعي المضغوط، وهو أكثر ملاءمة للبيئة وينتج أقل كمية ممكنة من غازات الدفيئة.

الشكل 3.4: سيارات الأجرة القديمة (إلى اليسار)، التي حلت محلها سيارات أجرة جديدة (إلى اليمين) في إطار برنامج تخريد المركبات وإعادة تدويرها.

المصدر: World Bank, 2015.

وقد سُجل البرنامج، في أيار/مايو 2011، ضمن برامج آلية للتنمية النظيفة، ويحظى بدعم كامل من البنك الدولي. وقد سلم أصحاب سيارات الأجرة في القاهرة الحكومة أكثر من 45,000 سيارة لتخريدها وإعادة تدويرها، ما ساعد على خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر بمقدار 350,000 طن بين عامي 2013 و2018[25].

23. UNFCCC, 2011
24. ESMAP, 2010
25. ESMAP, 2010

قطاع البناء

يمثل استخدام الطاقة في المباني ما يقرب من 40 في المائة من الاستهلاك العالمي للطاقة و36 في المائة من مجموع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المتصلة بالطاقة[26]. وقد استُخدِمَت، عموماً وبصورة رئيسية، استراتيجيتان لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاع البناء، وبالتالي خفض انبعاثات غازات الدفيئة منها. والاستراتيجية الأولى هي تحسين كفاءة الطاقة في الغلاف الخارجي للمبنى، أي الجدران الخارجية والأرضيات والسقوف والأسطح والنوافذ والأبواب؛ فهذا الغلاف بالغ الأهمية لتحديد مقدار الطاقة المطلوبة للتدفئة والتبريد. ولا ينبغي الاستخفاف بأثر غلاف المبنى الخارجي على استهلاك الطاقة، فعلى الصعيد العالمي، تستهلك تدفئة حيز المبنى وتبريده أكثر من ثلث مجموع الطاقة المستهلكة في المباني، بل وتصل نسبة هذا الاستهلاك إلى 50 في المائة في المناخات الباردة، وإلى أكثر من 60 في المائة في القطاع الفرعي السكني في بلدان المناخ البارد[27]. أما الاستراتيجية الثانية، فهي تحسين كفاءة المعدات المستهلكة للطاقة المستخدمة داخل المباني، مثل الأجهزة الكهربائية المنزلية، ونظم الإنارة، ونظم تكييف الهواء، والحواسيب، وغيرها من المعدات المكتبية.

وتحقيقاً لهذه الغاية، وضعت عدة بلدان عربية، مثل الإمارات العربية المتحدة، وتونس، والجزائر، والجمهورية العربية السورية، والكويت، ولبنان، ومصر، أنواعاً مختلفة من قوانين البناء ومعايير كفاءة الطاقة وعلامات أداء الطاقة على الأجهزة الكهربائية المنزلية المشتركة. وإذا ما نُفِّذت هذه القواعد والمعايير، من المقدر أن توفر حوالي 20 في المائة من استهلاك الطاقة في المباني[28].

دراسة الحالة رقم 2: مدينة مصدر في أبوظبي

تمثّل مدينة مصدر في أبو ظبي مبادرة رائدة في الإمارات العربية المتحدة؛ فهي أول مدينة خالية من الكربون والنفايات والسيارات في العالم. وتقود المشروع شركة مصدر التابعة لشركة مبادلة للتنمية. وكان التصور الأولي للمدينة في عام 2006، هو أن تغطي 6 كيلومترات مربعة، وأن تستضيف 40,000 من السكان علاوةً على 50,000 شخص متنقل يومياً، وبكلفة تقدر بما يتراوح بين 18 و22 مليار دولار[29].

وبدأ البناء في مدينة مصدر في عام 2008، وتم الانتهاء من المباني الستة الأولى من المدينة وشغلها بحلول تشرين الأول/أكتوبر 2010. ولكن، ونتيجة لآثار الأزمة المالية العالمية في عام 2008، لم يكتمل أول 300,000 متر مربع إلا في عام 2016؛ والموعد النهائي لإكمال المشروع، حسب التقديرات، هو عام 2030[30]. تستند فلسفة التنمية الحضرية لمدينة مصدر إلى ركائز الاستدامة الثلاث: الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ومدينة مصدر «خارطة طريق خضراء» للتنمية المستدامة للمدن، إذ تطبق حلولاً واقعية في مجالات مثل المياه وكفاءة استخدام الطاقة والحد من النفايات.

والسيارات محظورة داخل المدينة؛ فما ثمة تنقل إلا بوسائل النقل الجماعي ونظم النقل الشخصي السريع، في حين تربط الطرق والسكك الحديدية الأشخاص المتنقّلين يومياً بمواقع أخرى خارج المدينة. والمدينة مسورة أمام الرياح الصحراوية الساخنة[31]، ويتيح إبعاد السيارات عنها تحسين دوران الهواء في شوارعها الضيقة المظللة، ما يحد من الطلب على تكييف الهواء[32]. وقد صُممت المدينة بحيث تواجه الشمال الشرقي لتخفيف تعرض أطراف مبانيها ونوافذها لأشعة الشمس مباشرة، مع تركيب ألواح شمسية على أسطح المباني وغيرها من المواضع لتلبية معظم احتياجات

26. IEA، غير مؤرخة
27. IEA, 2013
28. AFED, 2009
29. Goldenberg, 2016
30. Goldenberg, 2016
31. Economist, 2008
32. Economist, 2008

الشكل 4.4: مركبات كهربائية للنقل الشخصي السريع في مدينة مصدر، أبوظبي.

تصوير غوردونتور (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

المدينة من الكهرباء، وأما المياه فتتوفر من خلال محطة للتحلية تعمل بالطاقة الشمسية[33]. وتُستخدَم مياه الصرف الصحي المعالجة التي تخلّفها المدينة لري المساحات الخضراء في المدينة، والمحاصيل المزروعة خارجها[34].

ومدينة مصدر مفتوحة لعامة الناس، فتجمع، في بيئة تعاونية، بين السياح والمقيمين والطلاب والأكاديميين ورواد الأعمال التجارية وقيادييها والمستثمرين فيها. والمنشود منها هو أن تكون منطقة حرة ومركزاً للتكنولوجيا النظيفة، تضم نحو 1,500 شركة ومركز بحوث طليعية[35].

وقد اختيرت مدينة مصدر لاستضافة الوكالة الدولية للطاقة المتجددة التي أنشئ مقرّها حديثاً؛ وهي المرة الأولى التي تستضيف فيها مدينة عربية مقر منظمة دولية، ما يُعَدُّ إنجازاً بارزاً لأبو ظبي. ويمتد مقر الوكالة على مساحة تبلغ حوالي 32,064 متراً مربعاً، وقد اعتُمِد فيه تصميم متكيف مع الطاقة الشمسية، ونظم ذكية لإدارة الطاقة، ما يمكّنه من الحد من استهلاك الطاقة بحوالي 64 في المائة مقارنة بالمباني المكتبية النموذجية في أبوظبي[36].

33. Economist, 2008
34. Economist, 2008
35. Masdar, 2019
36. Gelil, 2009

قطاع إدارة النفايات

يغلب على إدارة النفايات في البلدان العربية، عموماً، ارتفاع نسبة النفايات غير المجمعة، فيُوَجَّه قسم كبير منها إلى مواقع مفتوحة أو خاضعة للرقابة لطرح النفايات، بدلاً من تعيين مواقع لهذه الغاية أو إنشاء مطامر صحية للقمامة[37]. وهذه المواقع، علاوة على سوء إدارتها، تفتقر عموماً إلى معظم التدابير الهندسية والصحية لجمع المواد المرتشحة ومعالجتها، وكذلك لاحتجاز غاز الميثان. وتُشغَّل مرافق لفرز النفايات وتسميدها، وإن بطاقةٍ محدودة، في بعض البلدان، مثل تونس، والجمهورية العربية السورية، وقطر، ولبنان، ومصر، والمغرب، والمملكة العربية السعودية.

ولا تزال النفايات العضوية تمثل أكثر من 50 في المائة من مكونات النفايات الصلبة في العديد من البلدان العربية. وهذا مصدر محتمل كبير، وغير مستغل في الغالب، لانبعاثات الميثان[38].

دراسة الحالة رقم 3: مشروع استعادة الغازات من مطامر القمامة، وإعادة استخدامها وحرقها

مطمر القمامة في فاس هو أول مطمر للنفايات خاضع للرقابة في المغرب، وأنشئ في نيسان/أبريل 2004. وقد اضطلع اتحاد «إيدجبورو - إيكومد» بإنشاء مطمر القمامة وتشغيله لمدة 10 سنوات، مُدِّدت لاحقاً إلى 30 سنة. وبعد ستة أشهر من تلقي النفايات البلدية الصلبة من منطقة فاس الحضرية، بدأ مطمر القمامة في إنتاج الغاز المنبعث من نظام جمع المواد المرتشحة.

وعلى الرغم من أن ثمة شروط تنظيمية لمعالجة الغازات المنبعثة، اتخذ مطور المشروع قراراً داخلياً مؤقتاً بحرقها لأسباب تتعلق بالسلامة. ويُحرَق الغاز لمدة 10 أيام في السنة في المتوسط، وذلك عبر أنبوب مفتوح يمتد من نظام جمع المواد المرتشحة. ودرس كلٌّ من بلدية فاس الحضرية ومشغِّل المشروع عدة بدائل لجمع الغاز من مطامر القمامة ومعالجتها في الأجل البعيد. واتُّخِذَ، في آخر الأمر، قرار بتنفيذ نظام لاستعادة غاز الاشتعال، يشمل تركيب معدات محسنة لاستخراج غازات مطامر القمامة وإشعالها من أجل تدميرها، وكذلك تركيب معدات لتوليد الكهرباء (بما يصل مجموعه إلى 3.0 ميغاواط) لإنتاج الكهرباء في الموقع باستخدام الغازات من مطامر القمامة أيضاً. وشملت هذه الأنشطة إحراق الميثان الذي تحتوي عليه الغازات من مطامر القمامة، ما خفض انبعاثات غازات الدفيئة[39]. وستُستخدم الغازات المحتجزة من المطامر في محركات تعمل على الغاز لتوليد الكهرباء التي سيباع منها إلى الشبكة ما يتبقى بعد استهلاك محركات الغاز وموقع المشروع. وإذا توفر، في أي وقت، فائض من غازات مطامر القمامة حين لا تعمل محركات الغاز، فسوف يحرق ذلك الفائض باستخدام نظام للإشعال[40].

إلا أن المشروع لم يكن مجدياً من الناحية المالية بسبب ارتفاع كلفة البناء والتشغيل، ولذلك وُضِع تحت مظلة برنامج آلية التنمية النظيفة لبروتوكول كيوتو للتعويض عن جزء من تكلفته، وذلك من خلال بيع وحدات خفض الانبعاثات المعتمدة التي اكتسبت عبر تنفيذ المشروع[41].

قطاع الطاقة المتجددة

في المنطقة العربية فرص كبيرة لنشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة على نطاق واسع. ويتطلب تسارع النمو السكاني وتزايد الحاجة إلى التنمية الاقتصادية مصادر إضافية ومستقرة للطاقة، يمكنها أن تلبي الطلب مع حماية البيئة (ويمكن الاطلاع على الفصل الثاني من أجل مناقشة مفصلة لهذه المسألة).

37. AFED, 2011
38. AFED, 2011
39. UNFCCC, 2014
40. UNFCCC, 2014
41. UNFCCC, 2014

الشكل 5.4: نظام جمع الغازات من مطامر القمامة، مطامر نفايات فاس، المغرب

تصوير العلمي، غير مؤرخة

ومنذ عام 2014، تزايد اهتمام معظم البلدان العربية بمصادر الطاقة المتجددة ذات الجهوزية الأعلى في التكنولوجيا والسوق ، ولا سيما طاقة الرياح والطاقة الشمسية[42]. فمعظم البلدان العربية إما لديها أو هي بصدد إنشاء سوق قابلة للاستمرار لاستثمارات الطاقة المتجددة. ويمكن تحقيق ذلك بإتاحة ظروف تمكينية (مثل التعريفات التفضيلية، والقياس الصافي، والمزادات، وما إلى ذلك) وتعريفات جذابة لتشجيع المستثمرين من القطاع الخاص على دخول السوق. ويتزايد دعم هذه الظروف التمكينية في الأهداف الرسمية البعيدة الأجل للطاقة المتجددة، التي تحددها الحكومات من أجل إحداث تأثير ملموس من حيث زيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة في المنطقة العربية[43].

دراسة الحالة رقم 4: استخدام التكنولوجيا الكهرضوئية في المساجد في عمّان

يواجه الأردن تحدياً خطيراً ومعقداً في تلبية الطلب على الطاقة، الذي يتزايد بمعدل أعلى من 5 في المائة سنوياً. ويستورد حالياً نحو 96 في المائة من احتياجاته من الطاقة، ما يكلفه، سنوياً، حوالي 20 في المائة من ناتجه المحلي الإجمالي. وفي الطاقة المتجددة، ولا سيما طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إمكانات كبيرة لتأمين جزء لا يستهان به من احتياجات البلد من الطاقة. واستراتيجية الطاقة، التي اعتمدها الأردن مؤخراً، ترمي إلى زيادة حصة الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة إلى 10 في المائة بحلول عام 2020[44]. وعمّان هي من بين ما يزيد على 70 مدينة في العالم تهدف إلى أن تصبح محايدة من حيث الكربون بحلول عام 2050، ما يعني أنها لن تنتج الانبعاثات المسبّبة لتغيُّر المناخ بقدر أكبر مما يمكنها التخلص منه.

42. IRENA, 2016
43. IRENA, 2016
44. Hussein, 2015

تستهلك المساجد قدراً كبيراً من الكهرباء، إذ تظل أبوابها مفتوحة طوال أوقات الصلوات الخمس، من قبل الفجر إلى ما بعد غروب الشمس. وتتطلب، لذلك، إنارة اصطناعية، وغالباً ما تشتمل على آليات ميكانيكية لتسخين الهواء وتبريده للحفاظ على راحة المصلين. وتنفق الحكومة الأردنية أكثر من 70 مليون دولار أمريكي سنوياً على تشغيل وصيانة المساجد القائمة فيها حالياً، وكذلك يبنى فيها، كل عام، 150 مسجداً جديداً في المتوسط[45].

وفي هذا الصدد، أطلقت وزارة الأوقاف والشؤون والمقدسات الإسلامية، في عام 2014، برنامجاً لجعل المساجد في عمّان «أكثر مراعاةً للبيئة»، وذلك باستخدام الطاقة الشمسية ومصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء الموفرة للطاقة. ويُموَّل البرنامج من خلال أموال الزكاة (وهي أحد أركان الإسلام الخمسة، وتقضي بأن يدفع المسلمون نسبة من أموالهم للأعمال الخيرية)، بالإضافة إلى أموال حكومية. وتغطي جميع المساجد تقريباً في عمّان اليوم 100 في المائة من احتياجاتها من الطاقة باستخدام الطاقة المتجددة، ويبيع العديد منها فائض الطاقة إلى الشبكة الوطنية[46].

الشكل 6.4 :مسجد حمدان القرا في جنوب عمّان، الذي تغطّي سطحَه ألواحُ الطاقة الكهرضوئية

تصوير الشرق الأوسط أون لاين، 2018

دال- قصص نجاح عن العمل المناخي في المدن على الصعيد الدولي

يركز هذا القسم على التجارب الدولية، ويعرض مزيداً من الأفكار المستمدة من قصص نجاح في أوروبا وأمريكا اللاتينية والهند، التي يمكن أن تكون هامة للعمل المناخي على المستوى المحلي في المنطقة العربية. وتشمل هذه التجارب

45. O'Keefe, 2015
46. Suliman, 2018

قطاعات النقل والصرف الصحي والقطاع العام، مع التركيز بشكل خاص على التنقل باستخدام الطاقة الكهربائية في المناطق الحضرية، ومعالجة مياه الصرف الصحي، وإنارة الشوارع.

التنقل باستخدام الطاقة الكهربائية

شهدت المنطقة العربية زيادةً ملحوظةً في النمو السكاني بنسبة 11 في المائة في الفترة بين عامي 2010 و2015[47]. وقد أدت هذه الزيادة إلى ارتفاع عدد المركبات البرية، ما تسبب بآثار خطيرة على تلوث الهواء وبإصابات ناجمة عن حركة المرور على الطرق. من هنا الحاجة إلى حلول عملية، مثل التنقل باستخدام الطاقة الكهربائية في المناطق الحضرية، للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وسد الثغرات في خدمات النقل العام.

دراسة الحالة رقم 1: مشروع Ecoelétrico، كوريتيبا، البرازيل

على غرار المدن العربية، تواجه المدن في أمريكا اللاتينية تهديدات بالغة بفعل تغيُّر المناخ وزيادة التوسّع الحضري.

وفي إطار الجهود التي تبذلها مدينة كوريتيبا في البرازيل للحد من انبعاثات غازات الدفيئة من المركبات الآلية، وانطلاقاً من رغبتها في إدارة حركة المرور بفعالية وتجنب التنقل لمدة طويلة، بدأت بتنفيذ مشروع لم يسبق أن نفذّته أي بلدية في البرازيل. فقد دمجت المدينة في بناها الأساسية للنقل أسطولاً من المركبات تابعاً للبلدية ويستخدم طاقة منخفضة الكربون.

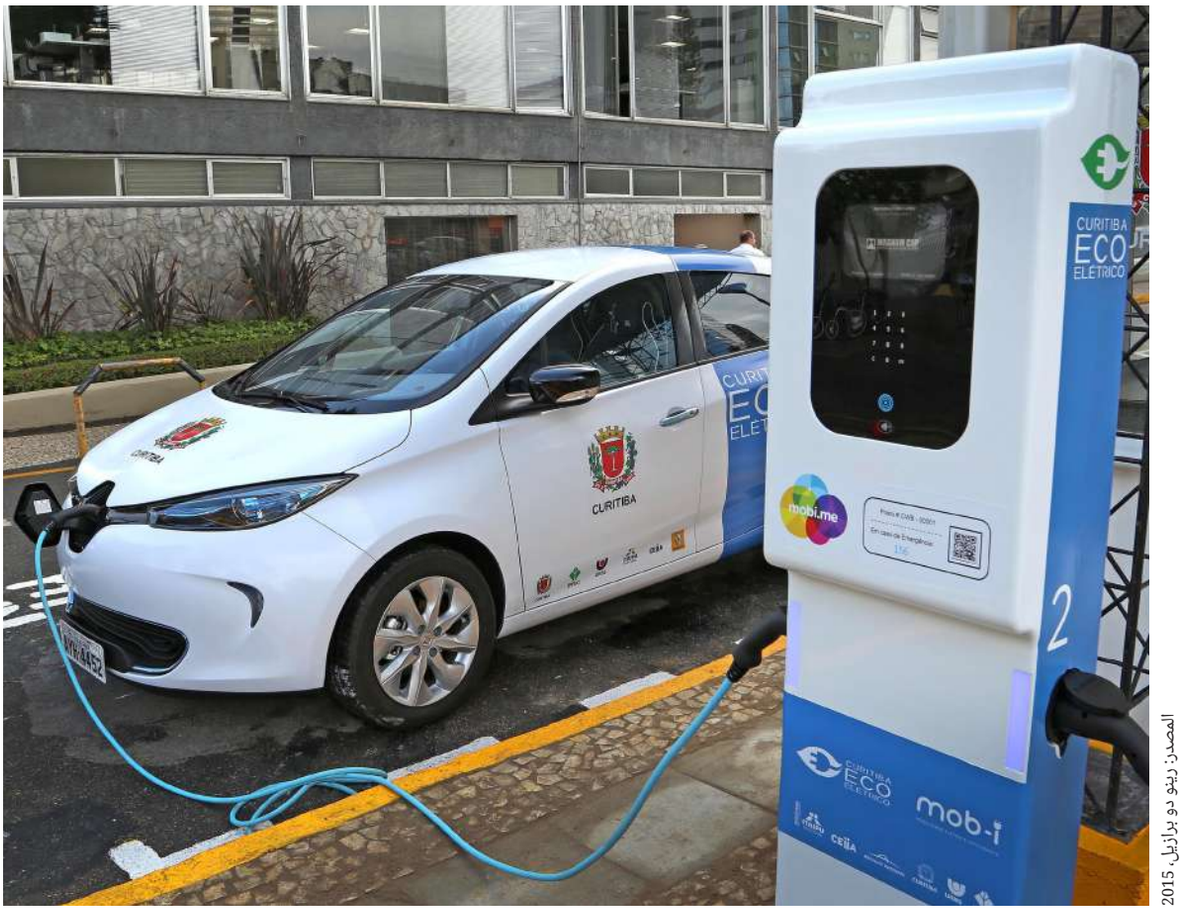
أُطلق مشروع Ecoelétrico في مدينة كوريتيبا في 5 حزيران/يونيو 2014، بالتعاون مع شركتَي إيتايبو بيناسيونال، ورينو-نيسان دو برازيل، ومركز التميز والابتكار في صناعة السيارات في البرتغال[48]. وفي المجموع، وُضعَت 13 مركبة كهربائية في الخدمة العامة في المرحلة الأولى، ما يجعل هذه المبادرة أكبرَ مشروع رائد لدعم التنقل الكهربائي في البرازيل. وتم تركيب 10 محطات كهربائية في أيار/مايو 2014 لدعم المبادرة[49]. وقد دخل المشروع حالياً مرحلته الثالثة (الشكل 4.4)، حيث ستُدْمج خدمات التنقل في شبكة ذكية في المدينة، ما يتيح إصدار فاتورة واحدة للتنقل، وبالتالي تحقيق المزيد من الوفورات للمستخدم.

وفي المرحلة الأولى من المشروع، قطعت المركبات مسافةً تناهز 16.2 ألف كيلومتر على مدى 84 يوماً، ما أدى إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما مجموعه 2,000 كيلوغرام[50]. وقد خفّضت هذه المركبات أيضاً الضجيج وانبعاثات الملوثات الأخرى التي تنتج عادة من حرق الوقود الأحفوري. وحقق المشروع فوائدَ اقتصادية للمدينة بتوفير ما يزيد على 83 في المائة من تكاليف الوقود، أو 1,770 دولاراً أمريكياً[51].

والجدير بالذكر، في ما يتعلق بتكاليف المشروع، أن البلدية تحمّلت تكاليف تركيب المحطات الكهربائية ضمن ميزانيتها المخصّصة للأشغال المدنية والتركيب الكهربائي، ولم تطلب تخصيص أي تكاليف إضافية للمشروع. وأما المواد والخدمات، فقد استُعيدت وأعيد استخدامها من إمدادات متاحة لدى الإدارات البلدية. وسيقوم الشركاء بصيانة المحطات الكهربائية حتى نهاية مدة القرض، في حين تغطي البلدية كلفة استهلاك الكهرباء[52].

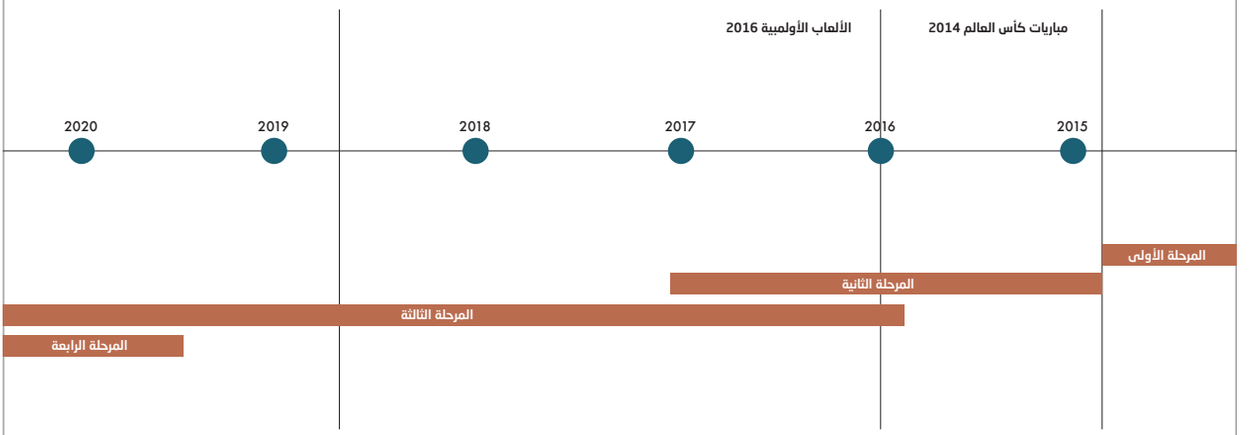
47. RECREE, 2017
48. ICLEI, 2016a
49. ICLEI, 2016a
50. ICLEI, 2016a
51. ICLEI, 2016a
52. ICLEI, 2016a

الشكل 7.4: شحن السيارات الكهربائية العديمة الانبعاثات والمقدّمة في إطار مشروع «Ecoelétrico"



المصدر: رينو دو برازيل، 2015

الشكل 8.4: الجدول الزمني لمشروع Ecoelétrico



المصدر: ICLEI, 2016a

معالجة مياه الصرف الصحي

تُعَدّ الأنظمة اللامركزية لمعالجة مياه الصرف الصحي حلاً للمناطق التي لا تشملها الأنظمة المركزية. وتتمثل فوائد الأنظمة اللامركزية في الحد من الحاجة إلى استخدام الطاقة لضخ مياه الصرف الصحي من المناطق المنخفضة، والقضاء على التهديدات الصحية الناجمة عن مياه الصرف الصحي غير المُعالَجة التي تتدفق عبر الجداول إلى الأسطح والمياه الجوفية. وتنتج هذه الأنظمة أيضاً الغاز الحيوي الذي يمكن استخدامه لتزويد الأسر المعيشية بالطاقة الكهربائية[53].

دراسة الحالة رقم 2: النظام اللامركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي في جيلا غاردن في راجكوت، الهند

النظام المركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي في راجكوت غير قادر على تغطية المدينة بأكملها، ما يجعل 40 في المائة من مناطقها غير متصلة بالبُنى الأساسية. وأنظمة معالجة مياه الصرف الصحي في راجكوت، التي لا تعالج سوى حوالي 60 في المائة من مياه الصرف المنزلية التي تخلّفها المنازل، قد ألحقت الضرر بالمجتمعات المحلية التي تعيش بالقرب من النهر وبالتنوع البيولوجي الإقليمي. وبعد إجراء تحليل والتشاور مع المجتمع المحلي، اختارت مؤسسة بلدية راجكوت منطقة جيلا غاردن، التي توصف بأنها مستوطنة شبيهة بالأحياء الفقيرة، لكي تنفّذ فيها مشروع النظام اللامركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي. وتحتوي المنطقة على 236 منزلاً، ومطعم صغير، وبعض الشركات المحلية، ومؤسسات تجارية. وكانت المياه تتدفق من جيلا غاردن إلى الجداول ومصارف المياه المكشوفة التي تُسمّى فوخداس (Vokhdas)، وتصبّ بعد ذلك في نهر آج. وقد بلغ مستوى التلوث الناجم عن جيلا غاردن في مصارف المياه المفتوحة 98 ملغ/لتر من الطلب البيولوجي على الأوكسجين، ما يفوق بثلاث مرات معايير الحكومة الهندية (30 ملغ/لتر)[54].

وكان المجتمع المحلي يتطلع إلى بيئة أكثر نظافة، وقد جرى التشاور معه باستمرار طوال فترة التنفيذ. وتخضع مياه الصرف الصحي اليوم لمعالجة أولية وثانوية وثالثة، ما أدى إلى خفض الطلب البيولوجي للأوكسجين إلى 20 ملغ/لتر[55]. وتلقّى موظفو البلدية العاملون في مجال معالجة مياه الصرف الصحي التدريب على تشغيل النظام اللامركزي لمعالجة مياه الصرف الصحي ومراقبته[56]. وأتاح هذا النظام توفير 15 طناً من انبعاثات غازات الدفيئة سنوياً، و4,000 كيلوواط ساعة من الكهرباء مقارنةً بالنظام التقليدي لمعالجة مياه الصرف الصحي. ويُنتَج 8,212 متراً مكعباً إضافياً من الغاز الحيوي سنوياً ويُستخدم لغايات عدة، منها الطهي مثلاً. ويُستخدم جزءٌ من مياه الصرف الصحي المُعالَجة لري الحدائق المجاورة. وقد اتُخذ هذا المشروع الرائد في جيلا غاردن نموذجاً لتخطيط وتنفيذ عدة مشاريع مماثلة من الأنظمة اللامركزية لمعالجة مياه الصرف الصحي في المدينة. وقد يتيح ذلك إمكانية خفض 1,715 طناً من انبعاثات غازات الدفيئة من ثاني أكسيد الكربون، وتوليد 944,437 متراً مكعباً من الغاز الحيوي. ويبين هذا النموذج أهمية المشاريع الرائدة، والمخططة تخطيطاً جيداً، والقائمة على إشراك المجتمع المحلي من أجل تكرار مثل هذه النماذج باعتبارها أفضل الممارسات[57].

إنارة الشوارع العامة

تتيح إنارة الشوارع للإدارات البلدية فرصةً جيدة لاتخاذ إجراءات من أجل التصدّي لتغيُّر المناخ. ويُتوقَّع أن يعيش 60 في المائة من مجموع سكان العالم (أو 5 مليارات نسمة) في المدن بحلول عام 2050، وأن يكون الطلب على الإنارة

53. ICLEI, 2016b
54. ICLEI, 2016b
55. المعالجة الأولية (الترسيب والتعويم)، والمعالجة الثانوية (المرشحات اللاهوائية تخفّض الطلب البيولوجي للأوكسجين بنسبة 70-90 في المائة)، والمعالجة الثالثة باستخدام مرشحات هوائية ولاهوائية (ICLEI, 2016b).
56. ICLEI, 2016b
57. ICLEI, 2016b

بحلول عام 2030 أعلى بنسبة 30 في المائة مما كان عليه في عام 2005[58]. وتنفيذ تدابير توفير الطاقة، باستخدام مصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء لإنارة الشوارع، يتيح توفير ما بين 40 و60 في المائة من الطاقة، وبالتالي خفض انبعاثات غازات الدفيئة. ويؤدي تحسين خدمات الإنارة إلى تحسين الأمن في المدن؛ ففي المناطق التي تحسّنت فيها الإنارة، انخفضت معدلات الجريمة بنسبة تصل إلى 20 في المائة[59]، وتحسّنت السلامة على الطرق إذ انخفضت حوادث المرور بنسبة 30 إلى 35 في المائة[60].

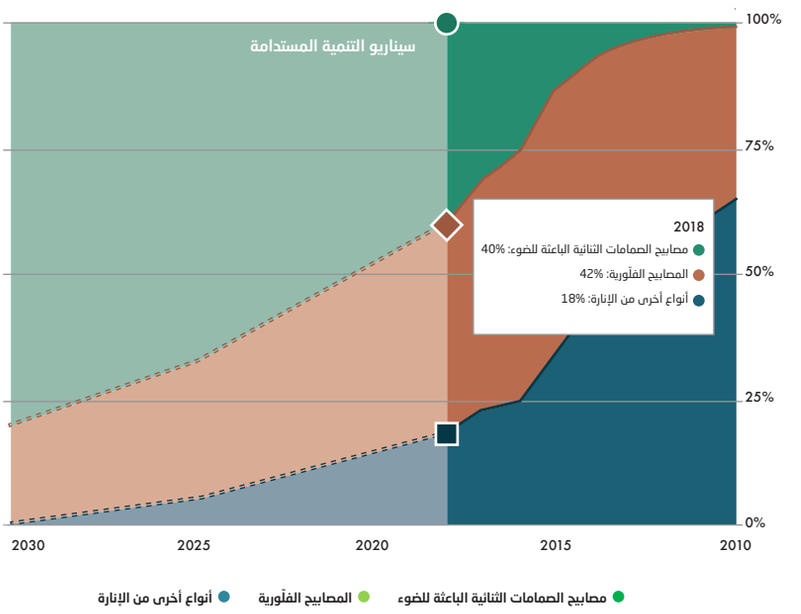
وبما أن عمر مصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء أطول بأربع مرات على الأقل من عمر المصابيح التقليدية، فإن تشغيلها وصيانتها هما أقل كلفةً، ومدة تحقيق عائد الاستثمار منها قصيرةٌ نسبياً. ومن الأسباب التي تمنع المدن جميعها من تغيير إنارتها واعتماد مصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء هي التكاليف الرأسمالية الأولية التي لا تزال أعلى بكثير من تكاليف المصابيح الكهربائية التقليدية. وتعتمد التكاليف على عوامل مختلفة مثل حجم المشروع، وما إذا كانت مصنّعة محلياً، والضرائب، والسياسات[61]. ومن خلال تحسين الجودة وخفض التكاليف، بلغت مبيعات الإنارة الموفِّرة للطاقة، مثل مصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء، 40 في المائة من مبيعات السوق في عام 2018 (الشكل 5.4)[62].

الإنارة بمصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء التي تعمل بالطاقة الشمسية في موقف للسيارات في مركز تسوّق كبير، رأس الخيمة، الإمارات العربية المتحدة.

تصوير غوردونتور (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

58. Li and Makumbe, 2017
59. Makumbe, Weyl, Eil and Li, 2016
60. Jackett and Frith, 2013
61. Li and Makumbe, 2017
62. Abergel, 2019

الشكل 9.4: مبيعات الإنارة السكنية حسب النوع



المصدر: Abergel, 2019

دراسة الحالة رقم 3: دوبريتش، بلغاريا

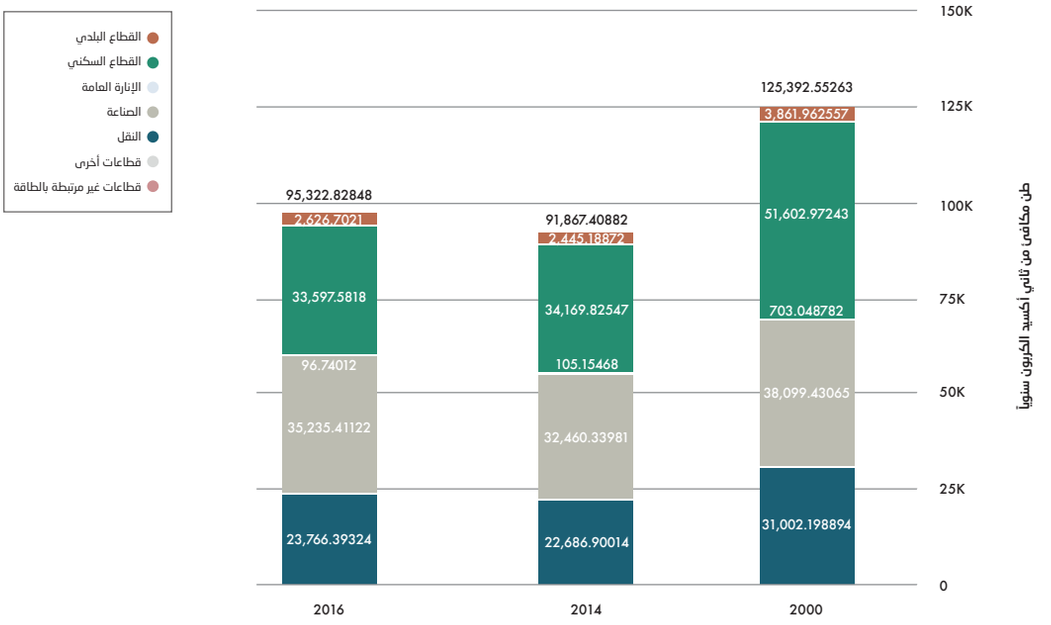
في مدينة دوبريتش البلغارية، التي يبلغ عدد سكانها 93,500 مواطن، أنشأت الإدارة البلدية، وهي السلطة المسؤولة عن استهلاك الطاقة في المباني العامة وإنارة الشوارع، مجموعةَ عمل لصياغة سياسة الطاقة وتنفيذها[63]. وقد وضعت المدينة خطة عمل تتضمن ثلاثة إجراءات رئيسية: 1) تحسين أداء الطاقة في المباني، 2) إنشاء مكتب استعلامات تابع للبلدية بشأن كفاءة الطاقة، 3) تحسين كفاءة الطاقة في إنارة الشوارع[64].

وبلغت تكاليف إنارة الشوارع في دوبريتش حوالي 53,196 دولاراً أمريكياً سنوياً. وجرى تمويل مشروع إنارة الشوارع (2010-2020) من ميزانية البلدية (75 في المائة)، ومن منحة وطنية (25 في المائة)[65]. واستُخدمت الأموال من ميزانية البلدية في عدة مراحل لاتخاذ تدابير مختلفة من تدابير كفاءة الطاقة الواردة في برنامج كفاءة الطاقة للفترة 2001-2006، وفي البرنامج البلدي للطاقة للفترة 2008-2013[66].

وفي المجموع، تم تركيب 6,350 مصباحاً من مصابيح بخار الصوديوم بقوة 50 و70 و100 و150 واط، و1,000 مصباح من مصابيح الصمامات الثنائية الباعثة للضوء بقوة 24 و36 واط[67]. وقد كان لهذه المبادرة أثرٌ إيجابي على البيئة،

63. Covenant of Mayors, 2018
64. Covenant of Mayors, 2018
65. Covenant of Mayors, 2018
66. Dobrich Municipality, 2010
67. Covenant of Mayors, 2018

الشكل 10.4: انبعاثات غازات الدفيئة لكل قطاع، دوبريتش



المصدر: Covenant of Mayors, 2018

والمناخ الاجتماعي، وميزانية البلدية[68]. فقد كان الاستهلاك الكهربائي في النظام القديم لإنارة الشوارع يفوق 1,209,354 واط، وانخفض بنسبة 64 في المائة إلى 437,384 واط[69]. وفي عام 2000، بلغت انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن الإنارة العامة 703 أطنان سنوياً، وانخفضت إلى 96 طناً بحلول عام 2016[70].

هاء- الإمكانات والعوائق في تكرار المشاريع الرائدة

جميع دراسات الحالات المذكورة أعلاه تلقي الضوء على حلولٍ للتغلّب على تحديات تغيُّر المناخ التي تواجهها بلدان كثيرة في المنطقة، مثل الظروف المناخية، علاوة على تحديات تواجهها جميع مدن العالم، مثل إنارة الشوارع. لذا، تُعَدّ إمكانية تكرار المشاريع الرائدة في المنطقة كبيرةً، لا سيما أن العديد من هذه المشاريع نفسها قد نُفِّذَت بتكرار مشاريع مماثلة.

وهذا لا يعني أن التكرار سهلٌ دوماً، ولا بد من استقاء بعض الدروس من هذه المبادرات. فعلى سبيل المثال، تتطلب المشاريع التي تخدم الأسر المعيشية المنخفضة الدخل توعيةً على الصعيدين المحلي والوطني. وتزويد صانعي القرار بأداة كاملة، لا تحتاج سوى إلى دعمهم لتفعيلها، يمكن أن يحفّز التنفيذ.

68. Dobrich Municipality, 2010
69. Dobrich Municipality, 2010
70. Covenant of Mayors, 2018

وكثيراً ما يكون التمويل عائقاً آخر، إذ تتفاجأ المجتمعات المحلية بارتفاع تكاليف الاستثمار الأولية. ولتذليل معارضتها لهذا الاستثمار في المرحلة الأولية، من المهم جداً توعية صانعي القرار والأفراد في المجتمع المحلي بشأن التكاليف الأولية المرتفعة والتكاليف المنخفضة والوفورات في الأجل البعيد، مقارنة بالتكاليف الأولية المنخفضة والتكاليف الطويلة الأجل المرتفعة مع ما يرافقها من ارتفاع في استهلاك الطاقة أو غيره من الآثار الجانبية غير الملائمة للمناخ. وكثيراً ما يكون بدء المشاريع الصغيرة الصديقة للبيئة على نطاق صغير في الأماكن المجتمعية، مثل المساجد والمدارس، مدخلاً عملياً لتنفيذ هذا النوع من المشاريع. فهذا يعرّف الأسر المعيشية في المجتمع المحلي على المفاهيم المستدامة ويزيد من اهتمامها بها، ما يؤدي إلى زيادة الوعي بشأن سياسات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة وكسب التأييد لها، وربما حفز الأسر المعيشية على الاستثمار فيها.

المراجع

Abergel, T. (2019) *Lighting - Tracking Clean Energy Progress,* International Energy Agency, https://www.iea.org/tcep/buildings/lighting/, last accessed 25 August 2019

AFED (2009) *Impact of Climate Change on Arab Countries,* Arab Forum for Environment and Development, M.K. Tolba and N. Saab (eds), Arab Forum for Environment and Development, Beirut, http://www.afedonline.org/afedreport09/main.asp, last accessed 25 August 2019

AFED (2011) *Arab Environment: Green Economy,* H. Abaza, N. Saab and B. Zeitoon (eds), Arab Forum for Environment and Development, Beirut, http://www.afedonline.org/Report2011/main2011.html, last accessed 25 August 2019

Alami, Y. S. (undated) Fez lights up, thanks to its household waste, Sparknews, http://www.solutionsandco.org/project/green-public-street-lighting-in-fez/, last accessed 25 August 2019

Arcadis (2016) *Sustainable Cities Water Index, Arcadis, Amsterdam,* https://www.arcadis.com/en/global/our-perspectives/which-cities-are-best-placed-to-harness-water-for-future-success-/, last accessed 25 August 2019

Asfour, O.S. (2014) 'Towards Sustainable Housing in Palestine', Official Proceedings of the European Conference on Sustainability, Energy, and the Environment (ECSEE 2013), Brighton, UK, 4-7 July

AYCM (2016) Towards Sustainable Schools Initiative, Arab Youth Climate Movement, https://www.facebook.com/pg/Aycmpal/photos/?tab=album&album_id=856347614492756&ref=page_internal, last accessed 25 August 2019

Covenant of Mayors (2018) Signatories - Dobrich, Covenant of Mayors, https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/overview.html?scity_id=11591 , last accessed 25 August 2019

Dobrich Municipality (2010) ЕНЕРГИЙНО УСТОЙЧИВ ДОБРИЧ 2020 - ПЛАН ЗА УСТОЙЧИВО ЕНЕРГИЙНО РАЗВИТИЕ НА ОБЩИНА ГРАД ДОБРИЧ 2010-2020, Dobrich Municipality, Dobrich

ESCWA (2009) *Transport For Sustainable Development In The Arab Region: Measures, Progress Achieved, Challenges and Policy Framework,* United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, Beirut, https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/unescwa14.pdf, last accessed 8 August 2019

ESMAP (2010) *Good Practices in City Energy Efficiency: Cairo, Arab Republic of Egypt - Taxi Scrapping and Recycling Project, Energy Sector Management Assistance Program,* https://www.esmap.org/sites/default/files/esmap-files/CS_Cairo_Taxi_Scrapping_and_Recycling_062910.pdf, last accessed 25 August 2019

Goldenberg, S. (2016) Masdar's zero-carbon dream could become world's first green ghost town, The Guardian, https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/16/masdars-zero-carbon-dream-could-become-worlds-first-green-ghost-town, last accessed 25 august 2019

Hussein, N. (2015) 'Study of the Utilization of PV Technology in Mosques in Jordan', *Proceedings of the First Isra International Engineering Conference*, Isra University, Amman, Jordan, 7-8 April 2015, pp. 185-187, https://www.uop.edu.jo/download/research/members/Isra%20Proceeding%20Final.pdf, last accessed 25 August 2019

ICLEI (2016a) Curitiba Ecoelétrico: moving towards electric urban mobility, ICLEI Case Studies 178, https://urban-leds.org/wp-content/uploads/2019/resources/case_studies/ICLEI_cs_178_Curitiba_UrbanLEDS_2016.pdf, last accessed 25 August 2019

ICLEI (2016b). Rajikot, India Decentralized waste water treatment system, ICLEI, http://old.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Stories/1._LEDS/ICLEI_UrbanLEDS_case_story_Rajkot_2016.pdf, last accessed 25 August 2019

IEA (2013) *Technology Roadmap - Energy Efficient Building Envelopes,* International Energy Agency, Paris, https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapEnergyEfficientBuildingEnvelopes.pdf, last accessed 25 August 2019

IEA (undated) Energy Efficiency: Buildings, International Energy Agency, https://www.iea.org/topics/energyefficiency/buildings/, last accessed 25 August 2019

IRENA (2016) *Renewable Energy in the Arab Region: Overview of developments*, International Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Arab_Region_Overview_2016.pdf, last accessed 15 June 2019

Jackett, M., and Frith, W. (2013) 'Quantifying the impact of road lighting on road safety - A New Zealand Study', *IATSS* Research, 36(2), pp. 139-45, https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2012.09.001, last accessed 25 August 2019

Drewes, J.E., Garduño , P.R., and Amy, G.L. (2012) 'Water reuse in the Kingdom of Saudi Arabia – status, prospects and research needs', *Water Supply*, 12 (6), pp. 926-36, https://doi.org/10.2166/ws.2012.063

Li, J., and Makumbe, P. (2017) LED Street lightning: Unburdening out cities, The World Bank Group, http://blogs.worldbank.org/energy/led-street-lighting-unburdening-our-cities, last accessed 25 August 2019

Makumbe, P., Weyl, D.K., Eil, A., and Li, J. (2016) *Proven delivery models for LED public lighting: synthesis of six case studies*, Energy Sector Management Assistance Program, World Bank Group, Washington, D.C., http://documents.worldbank.org/curated/en/869131477561325418/Proven-delivery-models-for-LED-public-lighting-synthesis-of-six-case-studies, last accessed 25 August 2019

Masdar (2019) The City, https://masdar.ae/en/masdar-city/the-city, last accessed 25 August 2019

Middle East Online (2018) Amman pushes for zero carbon emissions by 2050, Middle East Online, https://middle-east-online.com/en/amman-pushes-zero-carbon-emissions-2050, last accessed 25 August 2019

O'Keefe, F. (2015) Jordan's 6,000 mosques to be sun-powered, Green Prophet, https://www.greenprophet.com/2015/03/jordans-6000-mosques-to-be-sun-powered/ , last accessed 25 August 2019

RECREE (2017) *Arab Future Energy Index™ (AFEX) - Energy Efficiency (EE)*, Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency and United Nations Development Programme, http://www.rcreee.org/sites/default/files/afex_ee_2017.pdf, last accessed 25 August 2019

Renault do Brasil (2015) Projeto Curitiba Ecoelétrico Evita Emissão de 6,6 Toneladas De CO2 com Veículos Renault Zero Emissão, Press Release, 15 June. http://www.imprensa.renault.com.br/release/item/projeto-curitiba-ecoeletrico-evita-emissao-de-66-toneladas-de-co2-com-veiculos-renault-zero-emissao/pt , last accessed 10 September 2019

Rivas, S., El-Guindy, R., Palermo, V., Kona, A., and Bertoldi, P. (2018) *Guidebook: How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) in the MENA Region*, European Commission, Ispra, https://e3p.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/documents/publications/guidebook_how_to_develop_a_secap_in_mena_region_final.pdf, last accessed 25 August 2019

Saudi Gazette (2018) Work starts on SR3bn Jeddah rainwater drainage network, *Saudi Gazette*, http://saudigazette.com.sa/article/547863, last accessed 25 August 2019

Saudi Gazette (2019) Jeddah to get new sewage treatment plant, *Saudi Gazette*, http://saudigazette.com.sa/article/559958/SAUDI-ARABIA/Jeddah-to-get-new-sewage-treatment-plant, last accessed 25 August 2019

Seitz, C. (2017), Gaza Schools Equipped as Shelters in Preparation for Future Emergencies, United Nations Children's Fund, https://www.unicef.org/sop/stories/gaza-schools-equipped-shelters-preparation-future-emergencies, last accessed 17 September 2019

SUEZ (undated) Deliver high quality drinking water to Jeddah inhabitants, Saudi Arabia, SUEZ, https://www.suez.com/en/our-offering/success-stories/our-references/jeddah-water-infrastructures-customer-relations-skill-tranfer, last accessed 25 August 2019

Suliman, A. (2018). With green mosques and schools, Amman pushes for zero emissions. Reuters, https://www.reuters.com/article/jordan-climatechange-solar/feature-with-green-mosques-and-schools-amman-pushes-for-zero-emissions-idUSL8N1WP5RA, last accessed 25 August 2019

Tawfeek, F. (2018) Egypt's government receives 45,000 taxis to turn into scrap, Egypt Independent, https://egyptindependent.com/egypts-government-receives-45000-taxis-to-turn-into-scrap/, last accessed 25 August 2019

Terink, W., Hunink, J. E., Droogers, P., Reuter, H. I., van Lynden, G. W. J., and Kauffman, J. H. (2011) *Impacts of Land Management Options in the Sebou Basin: Using the Soil and Water Assessment Tool - SWAT*. (Green Water Credits Report; No. M1). ISRIC - World Soil Information, Wageningen. https://www.isric.org/sites/default/files/isric_gwc_report_m1.pdf, last accessed 12 September 2019

The Economist (2008) 'Masdar plan', *The Economist*, Technology Quarterly, 6 December

UNDP (2017) Right to Education in the Gaza Strip, United Nations Development Programme, http://www.ps.undp.org/content/papp/en/home/presscenter/articles/2017/05/01/right-to-education-in-the-gaza-strip-.html, last accessed 25 August 2019

UNESCO (undated) Historic Jeddah, the Gate to Makkah, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, https://whc.unesco.org/en/list/1361, las accessed 25 August 2019

UNFCCC (2014) CDM Project 9761: Fes New Landfill Gas Recovery Reuse and Flaring Project, United Nations Framework Convention on Climate Change, https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1381329994.15/view, last accessed 25 August 2019

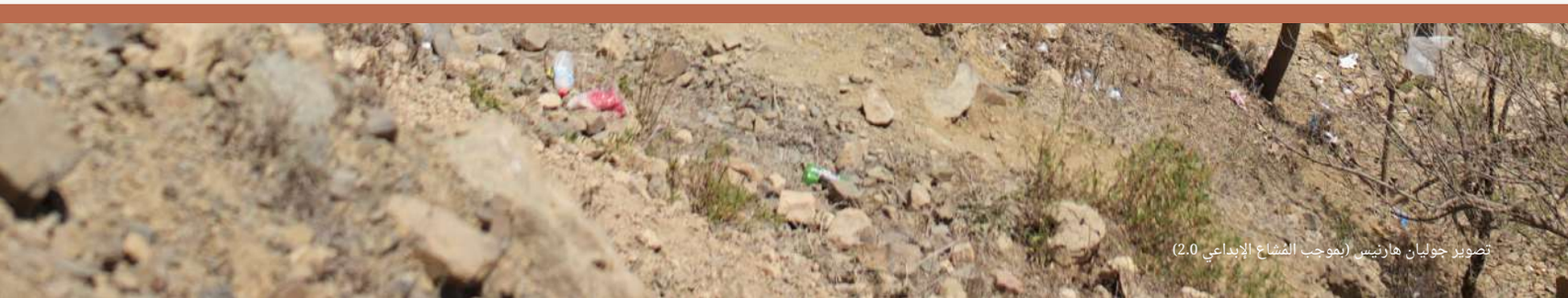
UNFCCC (2011) PoA 2897 : Egypt Vehicle Scrapping and Recycling Program, United Nations Framework Convention on Climate Change, https://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/poa_db/JMC6IEOPXNUSTA2Q78DFZ4GW9LHKV1/view, last accessed 25 August 2019

Verner, D. (2012) *Adaptation to a changing climate in the Arab countries: a case for adaptation governance and leadership in building climate resilience,* MENA development report, World Bank Group, Washington, D.C. , http://documents.worldbank.org/curated/en/740351468299700935/Adaptation-to-a-changing-climate-in-the-Arab-countries-a-case-for-adaptation-governance-and-leadership-in-building-climate-resilience, last accessed 8 August 2019

World Bank (2015) Scrapping and Recycling Old Vehicles in Egypt, The World Bank Group, https://www.worldbank.org/en/results/2015/08/12/scrapping-recycling-old-vehicles-egypt, last accessed 29 August 2019

الفصل الخامس

الحصول على التمويل للعمل المناخي وتنفيذ المشاريع



تصوير جوليان هارنيس (بموجب الفشاع الإبداعي 2.0)

الفصل الخامس: الحصول على التمويل للعمل المناخي وتنفيذ المشاريع

في المنطقة العربية، تشمل استراتيجيات التخفيف من آثار تغيُّر المناخ زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية، والرياح، والمحطات الكهرمائية الصغيرة)؛ وتطوير النقل المستدام في المدن (مثل النقل السريع بالحافلات، والمركبات الكهربائية، والوقود الحيوي)؛ وتشجيع المباني الموفِّرة للطاقة؛ وخفض انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن تحسينات العمليات الصناعية. وتُقرَّر مشاريع الطاقة المتجددة، بمعظمها، بموجب السياسات الوطنية للتحوّل في مجال الطاقة والاستثمارات الخاصة، في حين تتطلب مشاريع النقل والمباني العامة في المدن التزاماً من السلطات المحلية.

وتُعيَّن الوزارات المعنية بالشؤون البيئية عادةً بوصفها وكالةً مسؤولة عن تنسيق تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً، وتدعمها لجنة وطنية معنية بتغيُّر المناخ. ولكنّ تمويل تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً، ولا سيما الأهداف غير المشروطة، يتوقف على الميزانية الوطنية. وتسعى معظم البلدان المستفيدة إلى الحصول على دعم دولي من الجهات المانحة مثل الصندوق الأخضر للمناخ، والتعاون الثنائي، وما إلى ذلك. وأبعدت البلدان أيضاً استعداداً لنشر آليات دولية قائمة على السوق لتبادل حقوق إطلاق الانبعاثات الكربونية، وأيضاً للتعاون مع القطاع الخاص.

وفي غياب تعريف موحد لتمويل العمل المناخي، فإن أقرب تعريف هو ما يرد في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ، وهو أن تمويل العمل المناخي يهدف إلى خفض الانبعاثات، وتحسين مصارف غازات الدفيئة، والحد من قابلية تعرّض النظم البشرية والإيكولوجية للآثار السلبية لتغيُّر المناخ والحفاظ على قدرة هذه النظم على التكيف وتعزيزها[1].

ألف. تمويل التخفيف والتكيف في المنطقة

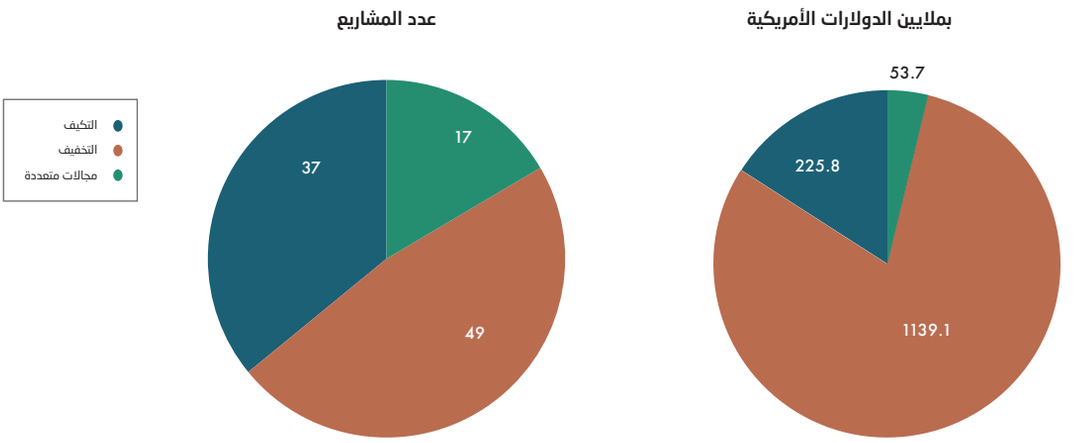
تبلغ نسبة تمويل التخفيف في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 78.93 في المائة من تمويل العمل المناخي[2]. ومن المرجّح أن تُوجَّه الاستثمارات الكبيرة نحو أنشطة التخفيف بدلاً من أنشطة التكيف، لأن قياس الفوائد والإبلاغ عنها أيسر في التخفيف منهما في التكيف. ومن المتعارف عليه، على نطاق أوسع، أن مشاريع الطاقة المتجددة والنقل لديها فوائد في التخفيف من آثار تغيُّر المناخ، وتدرّ عائداً أعلى على الاستثمار.

ومع ذلك، لا يتوزّع التمويل بالتساوي في جميع أنحاء المنطقة. وتشير بيانات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية عن التمويل الإنمائي المتعلق بالمناخ لدى الشركاء، في عام 2016، إلى أن تمويل التخفيف هو أعلى فقط في الجزائر (11.08 مليون دولار أمريكي)، والأردن (273.6 مليون دولار أمريكي)، والمغرب (294.3 مليون دولار أمريكي). وفي تونس، لا يتجاوز تمويل العمل المناخي في قطاع الطاقة 79.7 مليون دولار أمريكي، وقد تلقت تدابير التكيف قدراً أكبر من التمويل[3]. وكذلك في فلسطين، يبلغ تمويل مشاريع الطاقة 5.01 مليون دولار أمريكي ويفوقه تمويل مشاريع المياه والزراعة. وفي مصر، يتلقى قطاعا النقل والطاقة الحصة الأكبر من تمويل العمل المناخي (الشكل 1.5)[4].

وفي ما يتعلق بالتوزيع القطاعي، تلقى قطاع النقل والتخزين معظم الأموال المخصّصة للمناخ، في حين حلّ قطاع توليد الطاقة من مصادر متجددة في المرتبة الثانية من بين القطاعات المموَّلة. وحلّ في المرتبة الثالثة القطاع الزراعي،

1. UNFCCC, 2014, p. 5
2. CFU, 2019b
3. OECD, 2018a
4. OECD, 2018a

الشكل 1.5: التمويل المعتمد لمشاريع تغيُّر المناخ في بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (2003-2018)



المصدر: African Development Bank and others, 2019

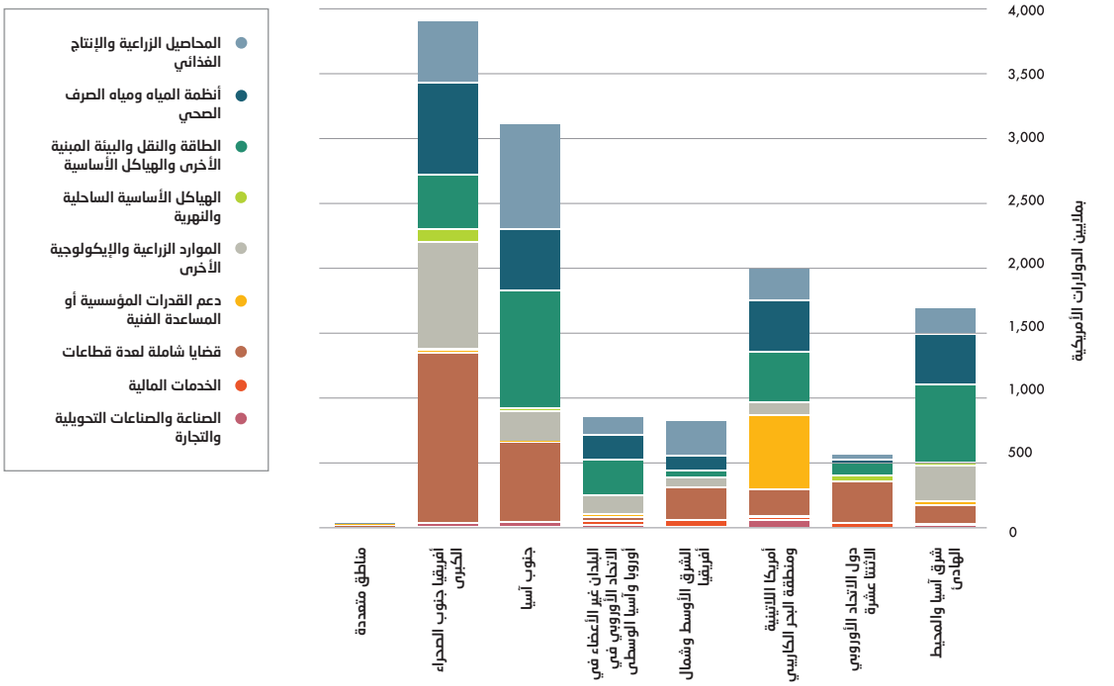
ولا سيما تنمية وتعزيز القدرات والمؤسسات الزراعية، وإدارة الأراضي والموارد، وخدمات الدعم للسياسات والإدارة الزراعية. وأخيراً، وُجّهت أموال مخصصة للعمل المناخي إلى قطاع الخدمات المصرفية والمالية؛ والقطاع الصناعي، ولا سيما تطوير المواد الكيميائية وصناعات الطاقة والأعمال التجارية الصديقة للبيئة؛ وتوزيع الطاقة، من خلال نقل الطاقة الكهربائية وتوزيعها؛ وإدارة برامج الطاقة الحضرية المتكاملة[5].

لم تتلقَّ البلدان العربية، عموماً، سوى جزء ضئيل من التمويل المتاح للمناخ (الشكلان 2.5 و3.5)[6]. وأكبر بلدين مستفيدين هما مصر والمغرب، حيث سُجّل أكبر قدر من التمويل وأكبر عدد من المشاريع (الجدول 1.5). وتبلغ حصة البلدين أكثر من 80 في المائة من المشاريع في المنطقة، ونحو 50 في المائة من مجموع الاستثمارات[7].

وفي ما يتعلق بمصادر التمويل، قُدم الجزء الأكبر من التمويل عبر المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف[8]. ومنذ عام 2016، قدم مرفق البيئة العالمية أكبر عدد من المنح، ودعماً واحداً غير المنح، في حين قدم المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير إلى مصر منحةً، بلغت أعلى قيمة وهي 63.8 مليون دولار أمريكي، من خلال مرفق تمويل الطاقة المستدامة في جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط[9]. وقدمت الوكالة الفرنسية للتنمية مزيجاً من المنح، والمنح والقروض المختلطة، والقروض، وقدم المصرف الأوروبي للاستثمار تسعة قروض لتحسين قطاعَي الطاقة والنقل[10]. إذاً، ثمة إمكانات كبيرة لتمويل المناخ في المنطقة، ولكنّ هذا الزخم يحتاج إلى تحفيز، مثل العمل الذي نُفّذ في إطار مشروع كليما ميد، ولا سيما في ما يتعلق بقضايا الحصول على التمويل (لمزيد من التفاصيل، يمكن الاطلاع على الجدول 2.5). وسيكون لمشروع كليما ميد، أثناء تنفيذه، دورٌ هام في بناء قدرات الجهات الفاعلة الرئيسية، على الصعيدين الوطني والمحلي،

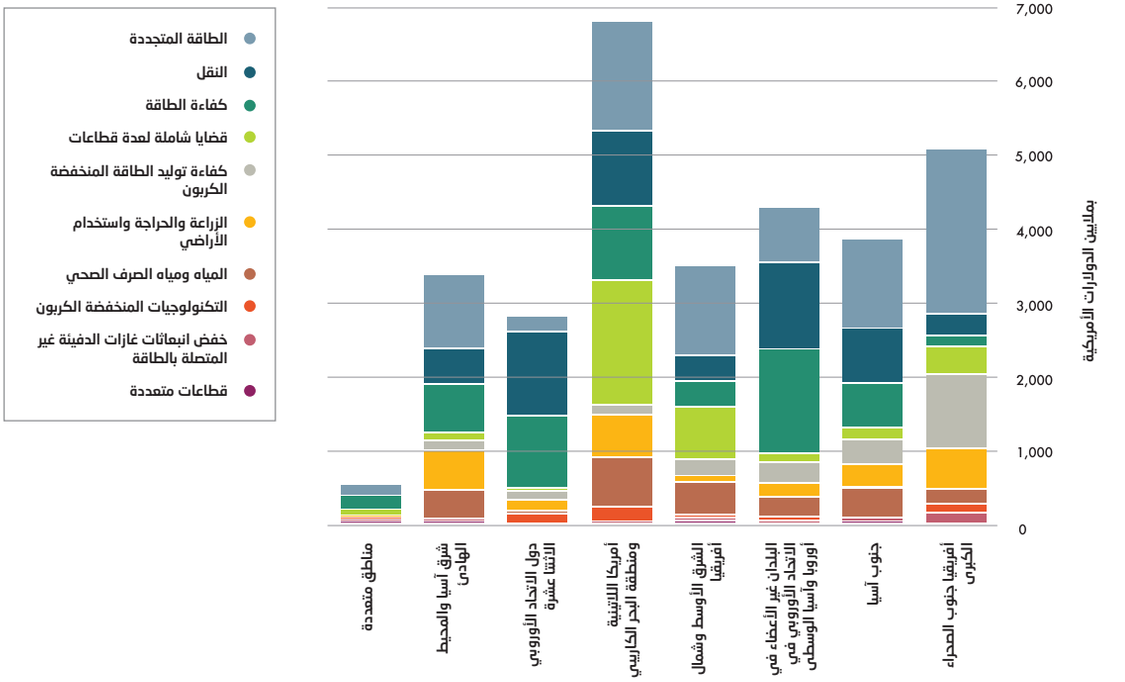
5. UFM, 2016
6. African Development Bank and others, 2019
7. CFU, 2019b
8. UfM, 2016
9. UfM, 2016
10. UfM, 2016

الشكل 2.5: تمويل التكيف من المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف حسب القطاع والمنطقة، 2018



المصدر: African Development Bank and others, 2019

الشكل 3.5: تمويل التخفيف من المصارف الإنمائية المتعددة الأطراف حسب القطاع والمنطقة، 2018



المصدر: African Development Bank and others, 2019

الجدول 1.5: تمويل العمل المناخي في المنطقة العربية، 2015-2018 (بملايين الدولارات الأمريكية)

الاقتصادات	2015	2016	2017	2018	المجموع
الجزائر	1	-	-	0	1
البحرين	-	-	-	0	-
جزر القمر	5	-	4	0	9
جيبوتي	-	2	0	41	43
مصر	511	693	1,585	1,597	4,386
العراق	8	610	321	446	1,385
الأردن	238	412	517	272	1,439
الكويت	-	-	-	0	-
لبنان	303	27	82	581	993
ليبيا	-	-	-	0	-
موريتانيا	-	6	-	11	17
المغرب	914	729	668	1,057	3,368
عُمان	-	-	-	0	-
قطر	-	-	-	0	-
المملكة العربية السعودية	-	-	-	0	-
الصومال	-	8	-	1	9
السودان	5	-	13	41	59
الجمهورية العربية السورية	-	-	-	0	-
تونس	19	96	387	265	767
الإمارات العربية المتحدة	-	-	-	0	-
الضفة الغربية وغزة	5	1	2	15	23
اليمن	-	-	-	78	78

المصدر: African Development Bank and others, 2019

في مجال تطبيق إجراءات الشراء، وتصميم وتطوير مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص في قطاعَي الطاقة وتغيُّر المناخ.

وقد تشكّلت الهيكلية الحالية لتمويل التكيف من خلال مجموعةٍ من الأحكام والقرارات الصادرة عن مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ. وأُنشئ صندوق التكيف بموجب اتفاقات مراكش من أجل تمويل مشاريع وبرامج التكيف في البلدان النامية الأطراف في بروتوكول كيوتو والمعرّضة بصفة خاصة للآثار الضارة لتغيُّر المناخ. وأُنشئ، أيضاً، الصندوق الخاص بتغيُّر المناخ من أجل تمويل الأنشطة والبرامج والتدابير المتصلة بتغيُّر المناخ

مصطفى عاطف علي

محطة الزعفرانة لتوليد الطاقة من الرياح، محافظة البحر الأحمر، مصر، 2001

الجدول 2.5: تمويل العمل المناخي والمعتمد لبلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حسب الصندوق (2018-2003)

الصندوق	بملايين الدولارات الأمريكية	المشاريع
صندوق التكنولوجيا النظيفة	864.8	10
الصندوق الأخضر للمناخ	287.8	6
مرفق البيئة العالمية	108.6	47
صندوق التكيف	48.7	10
الصندوق الخاص بتغيُّر المناخ	43.6	8
صندوق أقل البلدان نمواً	35.1	8
برنامج مساعدة صغار المزارعين على التكيف مع آثار تغيُّر المناخ	23.0	4
الصندوق العالمي لكفاءة الطاقة والطاقات المتجددة	16.6	1
الشراكة من أجل الاستعداد للسوق	11.0	6
صندوق تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية	7.6	2
التحالف العالمي لمكافحة تغيُّر المناخ	3.4	1

المصدر: CFU, 2019a

والتي تكمّل الأنشطة والبرامج والتدابير الممولة من مجال التركيز المتعلق بتغيُّر المناخ في الصندوق الاستئماني لمرفق البيئة العالمية، ومن خلال مصادر ثنائية ومتعددة الأطراف.

ولاستكمال الهيكلية، طُلب إلى مرفق البيئة العالمية تعبئة الموارد من أجل تنفيذ مشاريع رائدة أو تجريبية لإظهار كيف يمكن عملياً تحويل تخطيط التكيف وتقييمه إلى مشاريع من شأنها أن تدرّ فوائدَ حقيقية [11]. وبناء على ذلك، قرر مجلس مرفق البيئة العالمية إطلاق «الأولوية الاستراتيجية للتكيف» في عام 2005 بتخصيص 50 مليون دولار أمريكي في إطار الصندوق الاستئماني لمرفق البيئة العالمية، من أجل الحد من قابلية التعرّض للآثار الضارة لتغيُّر المناخ وزيادة القدرة على التكيف مع تغيُّر المناخ في مجالات تركيز المرفق [12].

باء- معوّقات تمويل المناخ في المنطقة العربية

على الرغم مما ورد في القسم السابق، لا تزال بلدان جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط تواجه تحديات في الحصول على التمويل من أجل التكيف. فالبلدان المختلفة، باحتياجاتها وظروفها المختلفة؛ وجهاتها الفاعلة المختلفة (مثل الحكومات المركزية، والسلطات المحلية، والجهات الفاعلة من غير الدول)، تواجه تحديات مختلفة. والحصول على تمويل مخصّص للعمل المناخي من أطراف متعددة قد يضع البلدان أمام تحديات تختلف عن تلك التي ينطوي عليها التمويل الثنائي الأطراف أو المتأتي من القطاع الخاص.

تصوير جوليان هارنيس (بموجب القطاع الإبداعي 2.0)

11. IEO GEF, 2005
12. IEO GEF, 2005

وتواجه الدول العربية مصاعب جمة في تعبئة مصادر التمويل المناخي، وذلك لأسباب مختلفة. فمن بين المعوّقات: (1) عدم الإلمام بمصادر تمويل المناخ وأدواته، (2) تعقيد آليات التمويل، (3) صعوبة تقديم مشاريع جذابة للمستثمرين، ولا سيما من القطاع الخاص، (4) الافتقار إلى الأطر التشريعية والتنظيمية التمكينية.

وتتطرق الأدبيات المتاحة عن التمويل المناخي إلى مجموعة واسعة من القضايا المحتملة التي قد تسبب مشاكل في الحصول على ذلك التمويل. فالمؤسسات في البلدان النامية تواجه تحديات كثيرة في الحصول على الاعتماد بوصفها كيانات منفِّذة للمشاريع المموَّلة من الصناديق الدولية المعنية بالمناخ. ويرتبط بعض هذه التحديات بالقدرة المحلية على دمج تغير المناخ في عمليات التنمية، ولكن ثمة عوائق تشغيلية وتقنية عديدة، تشمل الافتقار إلى الإمكانات والموارد اللازمة للتعامل مع متطلبات الاعتماد المعقدة.

تضغط الصراعات والتهديدات الأمنية على البنى الأساسية الوطنية والمحلية. هذه ثلاجات للقاحات تعمل بالطاقة الشمسية قدمتها منظمة الأمم المتحدة للطفولة (اليونيسيف) إلى مركز الريمة الصحي، اليمن؛ وتمثل حلاً أكثر استدامة وتكيفاً ومرونة لمشاكل إمدادات الطاقة.

ولا بد من بذل المزيد من الجهود لتعبئة التمويل من موارد مبتكرة، ولا سيما لتمويل المشاريع على الصعيد المحلي. وتبرز، في هذا الإطار، حاجة إلى قدر كبير من بناء القدرات والتدريب لمساعدة الجهات الفاعلة المحلية على فهم مختلف أدوات تمويل المناخ وإتقانها، وللتمكن من تخطيط مبادرات العمل المناخي وتنسيقها مع المناطق المجاورة التي تعيش في ظروف مماثلة للتأكد من أن المشاريع قابلة للتمويل. وبالإضافة إلى ما سبق، لا بد من إصلاح الأطر التشريعية والتنظيمية والمؤسسية كي تكون جذابة للمستثمرين وكي تكفل التخطيط والتنفيذ الفعالين للمشاريع.

جيم- صياغة مقترحات متينة للتمويل، يمكن تكرارها على الصعيد الوطني

خلص التقييم والعرض العام نصف السنوي للجنة الدائمة المعنية بالتمويل، التابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، إلى أن قدرة بلد نامٍ أو مؤسسات ذلك البلد على جذب التمويل المناخي لا تتوقف فقط على المناخ، بل أيضاً على آلية تدفق ذلك التمويل[13].

وليس لدى معظم البلدان العربية أطر كاملة الفعالية لإدارة تمويل العمل المناخي، ولا الهياكل والإجراءات المؤسسية المطلوبة. وما يعوق وضع المشاريع أو البرامج هو عندما لا تجتمع الجهات الفاعلة المطلوبة من القطاعين العام والخاص والمجتمع المدني في إطار شامل للحوكمة، مع ما يرتبط به من هياكل وعمليات.

وفي بعض الأحيان، قد يكون التحدي الأول هو تحديد المصادر المناسبة لتمويل مشروع متصل بالمناخ. وتتيح اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، لهذا الغرض، منصة لتمويل التكيف، تيسر الوصول إلى معلومات بشأن خيارات تمويل التكيف المتاحة في جميع أنحاء العالم من مصادر مختلفة، وتحديد الأنسب من بين تلك الخيارات. وتعرض قاعدة البيانات كذلك أمثلة على المشاريع التي تناسب أولويات كل صندوق للتمويل وتستوفي معاييره.

وثمة مبادرات للنهوض بقدرة البلدان النامية على الوصول إلى تمويل العمل المناخي، مثل برنامج التأهب التابع للصندوق الأخضر للمناخ. كما أن شراكة المساهمات المحددة وطنياً هي إحدى طرق تحويل التأهب إلى عملية تنفيذ أوسع نطاقاً،

13. UNFCCC, 2018

إطار القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة التابع لمرفق تمويل الطاقة المستدامة في جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط: دعم تنفيذ إجراءات مستدامة ملموسة على المستوى المحلي

لدعم تنفيذ إجراءات ملموسة على المستوى المحلي، وضع المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير أحد أهم أطر تمويل التخفيف في المنطقة، وهو إطار القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة التابع لمرفق تمويل الطاقة المستدامة في جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط. ويهدف هذا الإطار إلى توفير التمويل لمطوّري مشاريع توليد الطاقة المتجددة من القطاع الخاص في الأردن، وتونس، ومصر، والمغرب، ما يساعد في حفز عمل القطاع الخاص والحد من انبعاثات غازات الدفيئة.

والهدف من الإطار هو كسر الحواجز التي تحول دون تنمية أسواق الطاقة المتجددة في القطاع الخاص، واستخدام الموارد المتجددة المتميزة في المنطقة من خلال إطلاق حوار بشأن السياسات للمساعدة في توفير الإطار التنظيمي والتمويل اللازمين، فضلاً عن التمويل بشروط ميسّرة، لضمان نجاح المشاريع الأولية في إطار هذه النماذج الخاصة الجديدة. وتنطوي هذه العملية على مخاطر تنظيمية وعلى عدم اليقين بشأن إنجاز المشاريع رهن التنفيذ، ولكنها تزخر بالإمكانات لإحداث أثر كبير في المرحلة الانتقالية. وهذه عملية متكررة لا محالة، حيث يؤدي إدخال تحسينات تدريجية على إطار قانوني وتنظيمي غير مناسب إلى جذب استثمارات جديدة تساعد بدورها في التأكيد على صحة هذه التحسينات وحفز مزيد من الإصلاحات التنظيمية.

يعتزم المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير استثمار نحو 250 مليون دولار أمريكي في مشاريع خاصة للطاقة المتجددة بأحجام مختلفة، وتجنب 675,000 طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنوياً. وسيترافق تمويل المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير مع تمويل بشروط ميسّرة من صندوق التكنولوجيا النظيفة (35 مليون دولار) ومن مرفق البيئة العالمية (15 مليون دولار). وسيحدَّد سقفٌ لهذا التمويل المشترك بشروط ميسّرة، بنسبة 10 في المائة من مجموع تكاليف المشروع، ولن يتجاوز تمويل أي مشروع واحد مبلغ 10 ملايين دولار. ويُتوقَّع للتكنولوجيات التي يموّلها إطار القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة أن تعنى بتوليد طاقة الرياح الشاطئية والطاقة الشمسية الكهرضوئية. وسيجري النظر أيضاً في تمويل تكنولوجيات الطاقة المتجددة الأخرى، بما في ذلك المحطات الكهرمائية الصغيرة، والكتلة الأحيائية، والطاقة المولَّدة من النفايات، وتكنولوجيات الطاقة الحرارية الأرضية.

ومنذ عام 2015، موّل المصرف الأوروبي للإنشاء والتعمير، من خلال إطار القطاع الخاص في مجال الطاقة المتجددة، بناء وتشغيل محطة لتوليد طاقة الرياح بقدرة 120 ميغاواط تقع بالقرب من طنجة في المغرب، وهي محطة خلادي لطاقة الرياح. ويُعتبر المشروع من أوائل المشاريع الخاصة التي سيتم تطويرها في المغرب بموجب الإطار التنظيمي الحالي الذي يتيح للمشاريع الخاصة للطاقة المتجددة بيع الكهرباء مباشرة إلى عملاء يستهلكون قدراً كبيراً من الجهد الكهربائي. وسيدعم هذا المشروع البلاد في زيادة قدرتها على توليد الطاقة المتجددة والحد من اعتمادها على واردات الهيدروكربونات المكلفة.

المصدر: © EBRD, 2017.

والارتقاء بالطموحات التي يُنشد تحقيقها بحلول عام 2020 وما بعده[14]. تهدف الشراكة إلى تعزيز التعاون ليتسنى للبلدان الحصول على ما تحتاج إليه من معارف تقنية ودعم مالي حتى تبلغ الأهداف المناخية الرئيسية وأهداف التنمية المستدامة بأسرع السبل وأكثرها فعالية[15].

14. NDC Partnership, undated
15. NDC Partnership, undated

وأما على الصعيد الإقليمي، فهناك صندوق كاتاليست للطاقة النظيفة لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (CMCF)[16]. يستهدف هذا الصندوق استثمارات القطاع الخاص في مجال الطاقة النظيفة في الأردن، مع التركيز على مشاريع البنية التحتية للطاقة المتجددة، وعلى الاستثمار في الشركات المتوسطة الحجم. وذلك بهدف تحسين إمدادات الطاقة، وإنماء فرص العمل، وزيادة الإيرادات الضريبية، وتحسين الاستقرار[17]. وقد موّل الصندوق مشروعين للطاقة الشمسية الكهرضوئية في الأردن، ويمكنه إجراء المزيد من الاستثمارات في مصر والمغرب وتونس[18]. وهو ثاني صندوق تطلقه كاتاليست للملكية الخاصة (Catalyst Private Equity)، الشركة المديرة لصندوق للطاقة في المنطقة. والمساهمون الرئيسيون في الصندوق هم هيئات عامة وخاصة، ولا سيما الشركة الألمانية للاستثمار والتنمية (Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft) التابعة لمصرف التنمية الألماني (KfW)، والصندوق الفنلندي (Finnfund)، والصندوق الهولندي للطاقة المتجددة (FMO)، والصندوق العالمي لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة (GEREEF)، وهو صندوق رئيسي (Fund of Funds) يتلقى المشورة من المصرف الأوروبي للاستثمار (EIB). وأما الصندوق العالمي لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة، فهو يستفيد من أموال القطاع العام لتحفيز مزيد من التمويل من القطاع الخاص في مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وقد استثمر 16.6 مليون دولار أمريكي في صندوق كاتاليست للطاقة النظيفة لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (ويمكن الاطلاع على الفصل الثالث للحصول على معلومات عن الدعم الذي قدمه مشروع كليما ميد للسلطات المحلية في وضع خطط عمل الوصول للطاقة المستدامة والمناخ من أجل الحصول على تمويل للعمل المناخي).

دال- تشجيع الشراكات المبتكرة بين القطاعين العام والخاص

الشراكات بين القطاعين العام والخاص هي آليةٌ واعدة ومبتكرة لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، وغيرها من مشاريع العمل المناخي. وتعرّف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية الشراكة بين القطاعين العام والخاص بأنها اتفاقٌ بين الحكومة وشريك أو أكثر من الشركاء من القطاع الخاص (وقد يشمل أيضاً المشغّلين والمموّلين) يقوم بموجبه الشركاء من القطاع الخاص بتقديم خدمات من خلال مواءمة أهدافهم الربحية مع أهداف الحكومة في تقديم الخدمات، وتتوقف فعالية هذه المواءمة على نقل كافٍ للمخاطر إلى الشركاء من القطاع الخاص[19].

وتعتمد المفوضية الأوروبية التعريف العام التالي: الشراكات بين القطاعين العام والخاص هي أشكالٌ من التعاون بين السلطات العامة والقطاع الخاص تهدف إلى تحديث تقديم البُنى الأساسية والخدمات العامة الاستراتيجية[20]. وهذا يعني أن مشروع الشراكة بين القطاعين العام والخاص يقوم على تقاسم الموارد، والنفوذ، والمسؤولية، والمخاطر بين الشريكين من القطاعين العام والخاص.

وفي العقد الماضي، جرى التشجيع على اعتماد آليات الشراكة بين القطاعين العام والخاص في بلدان مختلفة لتمويل التنمية المستدامة. وعلى الرغم من قصص النجاح مثل مشروع محطة نور ورزازات للطاقة الشمسية في المغرب، فإن عدد مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص لتمويل قطاع الطاقة والإجراءات المناخية في بلدان جنوب وشرق البحر الأبيض المتوسط لا يزال أقل بكثير مما هو عليه في مناطق أخرى. وهناك عدد من العوامل التي تحول دون استثمار القطاع الخاص في هذه القطاعات، وهي تحديداً: (أ) محدودية الخبرات في مجال الشراكة بين القطاعين العام

16. CMCF, undated a
17. KfW DEG, 2016
18. CMCF, undated b
19. OECD, 2008b, p. 17
20. EC, 2009

والخاص؛ (ب) وضعف الأطر القانونية والمالية؛ (ج) ومحدودية القدرات وعدم كفاية الموارد المتاحة لإعداد مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص[21].

وحدة للطاقة الشمسية تمّ تركيبها في أحد مخيمات الصيد في بحيرة ناصر، في إطار مشروع تشغيل الشباب في محافظة أسوان الذي تموله الوكالة السويسرية للتنمية والتعاون.

تصوير سارة فؤاد - وورلد فيش (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

ومن الناحية العملية، تشكل الأطر القانونية والتنظيمية الراسخة والسياسات الواضحة شروطاً مسبقة لنجاح برنامج الشراكة بين القطاعين العام والخاص. وقد سبق أن صاغت بعض البلدان العربية أو تقوم حالياً بصياغة قوانين وأطر للشراكة بين القطاعين العام والخاص، اعترافاً منها بأن هذه الشراكة هي طريقة بديلة هامة لتمويل المشاريع. وتشمل هذه البلدان: الأردن، والإمارات العربية المتحدة، وتونس، وعُمان، وقطر، والكويت، ولبنان، ومصر، والمغرب، والمملكة العربية السعودية. وسنّت مصر، مثلاً، تشريعات محددة بشأن الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وأنشأت في عام 2006 وحدةً مركزية نشطة للشراكة بين القطاعين العام والخاص في وزارة المالية. واعتُمدَت قوانين جديدة للشراكة بين القطاعين العام والخاص في تونس في عام 2015، وفي لبنان في عام 2017، وفي المغرب في عام 2014[22].

وعلى الرغم من اعتماد قوانين هامة وتنفيذ الإصلاحات، لا تزال البلدان تواجه صعوباتٍ مادية في إعداد مشاريع الطاقة والمناخ القابلة للتمويل والقائمة على الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وذلك بفعل التكاليف المرتفعة والإجراءات المعقّدة لإعداد مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص. وتفتقر الحكومات أحياناً إلى الخبرات اللازمة لتصميم وتنفيذ مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وهناك حاجة إلى التدريب من أجل فهم أداء الشراكات بين القطاعين العام والخاص وفوائدها على نحو أفضل، وإلى الدعم لإقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص في قطاعَي الطاقة والمناخ.

21. FEMIP, 2011
22. OECD, 2016

وبالنسبة للمدن العربية، يمكن تمويل المشاريع الاستثمارية والإجراءات الرئيسية في قطاعي المناخ والطاقة من خلال آليات الشراكة بين القطاعين العام والخاص التي توفّر خياراً مبتكراً لتنفيذ الإجراءات الواردة في خطط عمل الوصول إلى الطاقة المستدامة والمناخ باعتماد نهج فعال جداً. ويُعتبر التعاون بين السلطة المحلية، والمستثمرين المحليين، والمواطنين عواملَ هامة للنجاح في تنفيذ هذه المشاريع.

المراجع

African Development Bank, Asian Development Bank, European Bank for Reconstruction and Development, European Investment Bank, Inter-American Development Bank Group, Islamic Development Bank, World Bank Group (2019) *Joint report on multilateral development banks' climate finance,* https://publications.iadb.org/en/2018-joint-report-multilateral-development-banks-climate-finance, last accessed 25 August 2019

CFU (2019a) *Climate Finance Regional Briefing: Middle East and North Africa (2018),* https://climatefundsupdate.org/publications/climate-finance-regional-briefing-middle-east-and-north-africa-2018/, last accessed 25 August 2019

CFU (2019b) Regions – Climate Funds Update, Climate Funds Update, https://climatefundsupdate.org/data-dashboard/regions/, last accessed 9 August 2019

CMCF (undated a) Catalyst – CMCF,Catalyst, http://www.catalystpe.com/index.php/cmcf, last accessed 9 August 2019

CMCF (undated b) Portfolio, Catalyst, http://www.catalystpe.com/index.php/portfolio, last accessed 9 August 2019

EBRD (2017) Khalladi Wind Farm, European Bank for reconstruction and Development, https://www.ebrd.com/work-with-us/projects/psd/khalladi-wind-farm.html, last accessed 9 August 2019

EC (2009) *Mobilising private and public investment for recovery and long term structural change: developing Public Private Partnerships,* Commission of the European Communities, Brussels

FEMIP (2011) *Study on PPP Legal & Financial Frameworks in the Mediterranean Partner Countries, Volume 1 – A Regional Approach,* European Investment Bank, https://www.eib.org/attachments/country/femip_study_on_ppp_en.pdf, last accessed 9 August 2019

IEO GEF (2005) *Third Overall Performance Study of the GEF (OPS3) Progressing Toward Environmental Results,* Global Environment Facility, http://www.gefieo.org/evaluations/ops3-progressing-toward-environmental-results, last accessed 9 August 2019

KfW DEG (2016) DEG: EUR 10m for clean energy in Jordan and the MENA region, Press Release, 4 October, KfW Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft. https://www.deginvest.de/Presse/News/Pressemitteilungen-Details_378816-2.html, last accessed 10 September 2019

NDC partnership (undated) About Us, https://ndcpartnership.org/about-us, last accessed 9 August 2019

OECD (2008a) *Public-Private Partnerships: In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money,* Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264046733-en, last accessed 9 August 2019

OECD (2018b) *Public-Private Partnerships: In Pursuit of Risk Sharing and Value for Money,* Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris

OECD (2016) *Public-Private Partnerships in the Middle East and North Africa: A Handbook for Policy-Makers,* Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, https://www.oecd.org/mena/competitiveness/PPP%20Handbook_EN_with_covers.pdf, last accessed 10 September 2019

OECD (2018) Climate Change: OECD DAC External Development Finance Statistics, Organisation for Economic Co-operation and Development, http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-topics/climate-change.htm, last accessed 9 August 2019

UfM (2016) *Climate Finance Study - Final Report,* Publications Office of the European Union, Luxembourg, https://ufmsecretariat.org/wp-content/uploads/2017/11/UfM-Climate-Finance-Study.pdf, last accessed 9 August 2019

UNFCCC (2014) *UNFCCC Standing Committee on Finance 2014 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report,* United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, https://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/standing_committee/application/pdf/2014_biennial_assessment_and_overview_of_climate_finance_flows_report_web.pdf, last accessed 9 August 2019

UNFCCC (2018) *UNFCCC Standing Committee on Finance 2018 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Technical Report,* United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2018%20BA%20Technical%20Report%20Final.pdf, last accessed 9 August 2019

الفصل السادس:

الاستنتاجات والتوصيات

تصوير أرند كويستر (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

الفصل السادس: الاستنتاجات والتوصيات

يتطلب إبقاء ارتفاع درجات الحرارة العالمية دون 1.5 درجة مئوية في هذا القرن خفضَ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم بنسبة 45 في المائة بحلول عام 2030[1]. وأي التزام عالمي بعدم تجاوز 1.5 درجة مئوية يتوقف على عدة عوامل منها الأثر التراكمي للمساهمات المحددة وطنياً. ولا تتيح هذه المساهمات، المستمرة حتى عام 2030 فقط، الحد من الاحترار العالمي عند 1.5 درجة مئوية. ويُتوقع أن تكون بلدان المنطقة العربية من بين أسوأ البلدان تأثراً بتغير المناخ، وعلى الرغم من مساهمتها الضئيلة في الانبعاثات التراكمية لغازات الدفيئة، وبالتالي لديها مصلحة أكيدة في العمل المناخي. وإلى جانب تدابير التخفيف من آثار تغير المناخ التي تتخذها البلدان العربية للوفاء بمساهماتها المحددة وطنياً وللتقليل من انبعاثات غازات الدفيئة، لا بد من أن تكرس جهوداً كبيرة لصياغة خطط واستراتيجيات للتكيف، واتخاذ التدابير المناسبة لإنفاذها، ولا سيما في المدن والمناطق الساحلية.

سلحفاة بحرية خضراء، عُمان. التنوع البيولوجي تحت الماء، وهو من أبرز العوامل الجاذبة للسياحة في المنطقة، معرّض للتأثر بارتفاع مستوى سطح البحر وبالاحترار العالمي.

تصوير أرند كويستر (بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0)

ففي نهاية المطاف، ستُخفَّض الانبعاثات العالمية باتخاذ تدابير لا تحصى على الصعيد المحلي، في حين أن التكيف يتوقف أولاً على الظروف المحلية. والمعلومات والتحليلات التي وردت في الفصول السابقة تتناول بعض السياسات والتدابير التي يمكن أن تفضي إلى ما يلزم من العمل المناخي المحلي في المنطقة العربية، ولا سيما:

ألف- تعميم العمل المناخي في السياسات والخطط

في حين أن بلداناً عدة في المنطقة وضعت استراتيجيات وطنية لتغير المناخ، بما في ذلك مساهماتها المحددة وطنياً (الجدولان 1.1 و1.2) طلباً لاستكشاف الفرص التي يوفرها تغير المناخ ولكفالة التنمية المنخفضة الكربون والمقاوِمة لتقلبات المناخ؛ فإن التنفيذ الفعال للتدابير والاستراتيجيات المناخية يتطلب المواءمة بين هذه التدابير والاستراتيجيات،

1. IPCC, 2018

وتعميمها في الأهداف والأولويات والخطط الإنمائية الإقليمية والوطنية والمحلية. وهذا، بدوره، يتطلب تحديد مداخل للتدابير المناخية في الخطط القطاعية، ومواءمة السياسات القطاعية مع التدابير المناخية، وكذلك معالجة الحواجز التقنية والمالية التي تعترض التنفيذ الفعال. ولذلك فإن الحوكمة المتعددة المستويات والتعاون بين مختلف مستويات الحكومة ضروريان، وقد ينطويان على تغييرات في السياسات، وليس فقط لدى السلطات البيئة مثلاً، بل في جميع القطاعات التي تؤثر على انبعاثات غازات الدفيئة وتفاقم المخاطر.

وللتكيف الحضري أهمية خاصة في سياسات تغير المناخ في جميع أنحاء العالم، وينبغي إعطاؤه الأولوية في سياسات واستراتيجيات التخطيط الحضري في البلدان العربية[2]. وتحتاج المدن الصغيرة بوجه خاص إلى دعم من السياسات الوطنية بسبب تزايد ما تشهده من توسع حضري وضعف قدرتها التخطيطية، لا سيما وأن التكيف يتطلب الوصول إلى قدرات بحثية قد لا تكون متاحة دائماً للسلطات المحلية[3].

باء- تعزيز المؤسسات وبناء القدرات

تشارك مدن عديدة في المنطقة في أنشطة بناء القدرات، التي تشمل غاياتها التزويد بالمعارف والخبرات اللازمة لتمكين السلطات في هذه المدن من اختيار إجراءات التخفيف والتكيف والتخطيط لها وتنفيذها في مناطق ولايتها. ولا تزال هناك حاجة إلى بناء قدرات ذات أهداف محددة، تشجع تحولاً مفاهيمياً على الصعيد المؤسسي نحو تنمية منخفضة الكربون وقادرة على التكيف مع تغير المناخ. وعلى غرار برنامج تأهب الحكومات الوطنية التابع للصندوق الأخضر للمناخ، قد يلزم إجراء تقييم لقدرة السلطات البلدية على تعميم قضايا تغير المناخ في خططها وأولوياتها الإنمائية من أجل التخطيط لهذا التعميم على الصعيد المحلي[4]. وتحتاج المؤسسات ذات الصلة إلى امتلاك المهارات والإمكانات الضرورية لوضع المعايير والإجراءات والتشريعات والأطر اللازمة لتنفيذ العمل المناخي على نحو فعال.

جيم- دعم السلطات المحلية حتى تكون قدوة

ليس لزاماً أن يبدأ العمل المناخي على الصعيد الوطني دوماً، بل قد يكون أجدى أحياناً إذا بدأ تنفيذه على الصعيدين الإقليمي والمحلي. ولا ينبغي الاستخفاف بأثر أي عمل مناخي إقليمي أو محلي على الجهود والسياسات الوطنية المتعلقة بالمناخ. فعلى الصعيد المحلي، تسهل صياغة المشاريع واختبارها وتعديلها لتحقيق أفضل النتائج، ومن ثم توسيع نطاق تنفيذها وتكرارها عند ثبوت جدواها. كما يسهل تكييف الإجراءات المحلية وفقاً للاحتياجات المحلية، بما يكفل مشاركة المواطنين والنجاح في التنفيذ.

ولكن لا بد من مواءمة الإجراءات المحلية مع السياسات الوطنية، ولا سيما عندما تحتاج إلى تمويل أو دعم من الحكومة المركزية. وفي المساهمات المحددة وطنياً والالتزامات السياسية على الصعيد الوطني نقاطٌ مرجعية تتيح للسلطات المحلية صياغة استراتيجيات الدعوة التي يرجح أن تحشد الدعم الوطني اللازم لتنفيذ خططها. والمساهمات المحددة وطنياً للبلدان العربية لا تشتمل فقط على التزاماتها من حيث التخفيف (الجدول 1.2)، بل تشير في أحيان كثيرة إلى مجالات يرجح أن يكون التكيف فيها أكثر ملاءمة للسياسات والخطط الوطنية (الجدول 1.1). وتتوفر، في هذا الصدد، آليات وأدوات عدة، تيسر عمل السلطات المحلية والإقليمية في المنطقة وتدعم تنسيقها مع السلطات الوطنية (ويمكن الرجوع إلى الفصل الثالث للاطلاع على الأنشطة التي اضطلع بها مشروعا كليما ميد و»توفير طاقة نظيفة لمدن البحر المتوسط»، الممولان من الاتحاد الأوروبي، وما يمكنهما تقديمه لدعم السلطات المحلية). والاشتراك في شبكات دولية،

2. UN-Habitat, 2009
3. UN-Habitat, 2009
4. GCF, undated

مثل العهد العالمي لرؤساء البلديات من أجل المناخ والطاقة [5]ومبادرة «جعل المدن قادرة على الصمود» التابعة لمكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث النظام العالمي[6]، يزود المدن بنظام معترف به دولياً للمعايير المرجعية والتحديد من أجل التخطيط للعمل المناخي، وكذلك بموارد أخرى مثل المبادئ التوجيهية للرصد والدعم التقني من أجل مساعدة المدن على وضع مشاريع قابلة للتمويل وتأمين ذلك التمويل.

وتأييد المواطنين للسياسات ركيزة لنجاحها، ولذلك لا بد لأي خطة للسياسات العامة أن تشتمل على حملة تواصل فعالة، تذكي الوعي وتشرك جميع أصحاب المصلحة.

دال- تخطيط تدابير كفاءة الطاقة والتخفيف

إن خطة شاملة للعمل في الطاقة والمناخ على الصعيد المحلي (على غرار خطط عمل الوصول للطاقة المستدامة والمناخ المشار التي تطرق إليها الفصل الثالث)، قد تكون بمنزلة بطاقة هوية تعرّف بالمدينة لجميع أصحاب المصلحة المهتمين، وتبين ما تتضمنه من إمكانات للجمع بين مشاريع ومبادرات مع السلطات البلدية المجاورة.

ومع أن الخصائص تختلف من مدينة إلى أخرى، بيّن الفصل الرابع أن ثمة مداخل مشتركة وسهلة يمكن للمدن العربية أن تنظر فيها، وهي: الإنارة الموفِّرة للطاقة في الشوارع وغيرها من المناطق العامة، ونظم إدارة حركة المرور، وحجز غاز الميثان من غازات مطامر القمامة وحرقه لتوليد الطاقة، والأنظمة اللامركزية لمعالجة مياه الصرف الصحي. وهناك خيارات أخرى لسياسات عامة ذات صلة، ولكنها قد تتطلب سياسات وطنية، مثل التدابير التشريعية والحوافز المالية، وتشمل هذه الخيارات: المباني ذات الكفاءة في استخدام الطاقة، وتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية، والتنقل الكهربائي، وبرامج استبدال المركبات.

حبيبة المناعي، كبيرة الباحثين في برنامج الزراعة والنظم البيئية الصحراوية الخاص بمعهد الكويت للأبحاث العلمية، وتتخصص في الحقل التجريبي المعني بسلالات الشعير الطافرة التي تطور باستخدام أشعة غاما للحصول على مزيد من المنعة إزاء الجفاف والملوحة وكذلك الموارد المائية المحدودة.

تصوير معهد الكويت للأبحاث العلمية، مجموعة صور الوكالة الدولية للطاقة الذرية بموجب رخصة المشاع الإبداعي 2.0

5. GCoM, undated
6. UNDRR, undated

هاء- كفالة الوصول إلى المعلومات

الوصول إلى معلومات حول المناخ المحلي وغير ذلك من الأمور ذات الصلة مهم للتوصل إلى الخيارات الملائمة للتكيف والتخفيف. وقد يتطلب ذلك جمع البيانات والوصول إليها، وأيضاً إنشاء قواعد بيانات لاستخدامها على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية. وقد تشمل هذه البيانات، على سبيل المثال، النماذج المناخية، وإسقاطات ارتفاع منسوب سطح البحر، والبيانات الاجتماعية الاقتصادية والديمغرافية، والمواقع القابلة للتأثر بتغيّر المناخ. ولا بد أيضاً من توخي الفعالية في تفسير البيانات والمعلومات التي ستنشر بين مجموعة واسعة من أصحاب المصلحة الذين تتفاوت مهاراتهم ومسؤولياتهم، ويشملون صانعي السياسات، والمجتمعات المحلية، والخبراء القطاعيين، والأوساط الأكاديمية، والمستخدمين النهائيين، وغيرهم. وتساعد المعلومات التي يتيسر الوصول إليها على إذكاء الوعي بقضايا تغير المناخ والتنمية المستدامة بين مجموعة كبيرة من أصحاب المصلحة، ما يكفل مشاركتهم الفعالة والتعاون والتنسيق في تنفيذ العمل المناخي.

واو- تحريك القطاع الخاص وحشد التمويل للعمل المناخي

يجذب، حالياً، تمويل التخفيف موارد أكبر بكثير مقارنة بالتكيف، إذ يُعتبر التخفيف أكثر قابلية للقياس. وقد وُجِّه معظم تمويل التخفيف حتى الآن نحو تكنولوجيات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة، علاوة على قطاع النقل. والمجالات المواضيعية التي تتلقى القدر الأكبر من تمويل التكيف في المنطقة العربية هي شبكات المياه والصرف الصحي، بالإضافة إلى إنتاج المحاصيل والأغذية.

وتمويل العمل المناخي هو المجال الذي يتطلب القدر الأكبر من الدعم وبناء القدرات. ولكن إلى جانب تكثيف بناء القدرات التي يحتاج إليها موظفو السلطة المحلية لتحسين استجابتهم للمتطلبات التي تحددها مؤسسات التمويل، وعلاوة على التصميم، بفعالية، لمشاريع قابلة للتمويل لجذب الموارد اللازمة لتمويل العمل المناخي في المنطقة؛ لا بد من إصلاح الأطر التشريعية والتنظيمية والمؤسسية كي تكون جذابة للمستثمرين، وكي تكفل التخطيط والتنفيذ الفعالين للمشاريع.

وعلاوة على الدعوة إلى زيادة الإنفاق العام على الإجراءات المتعلقة بالمناخ، تبرز الحاجة إلى تعبئة التمويل بفعالية من القطاع الخاص، من أجل سد الثغرات التمويلية الضخمة في تنفيذ العمل المناخي. ويتطلب ذلك تعزيز الأسواق المالية وأسواق رأس المال، وتحسين مناخ الاستثمار، وتوفير الحوافز الضريبية لجذب استثمارات القطاع الخاص وتشجيعها من أجل استكمال الإنفاق العام على مبادرات التصدي لتغير المناخ.

المراجع

GCF (undated) Readiness Support, https://www.greenclimate.fund/gcf101/empowering-countries/readiness-support, last accessed 22 September 2019

IPCC (2018) *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)], https://www.ipcc.ch/sr15/, last accessed 8 August 2019

UN-Habitat (2009) *Addressing Urban and Human Settlement Issues in National Adaptation Plans: a Supplement to the UNFCCC Technical Guidelines on the National Adaptation Plan Process,* United Nations Human Settlements Programme, Nairobi

UNDRR (undated) Making Cities Resilient Campaign, UN Office for Disaster Risk Reduction, https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/, last accessed 22 September 2019

World Bank (2016) The CURB Tool: Climate Action for Urban Sustainability, World Bank Group, https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/the-curb-tool-climate-action-for-urban-sustainability, last accessed 23 September 2019

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
المكتب الإقليمي للدول العربية
مركز بحوث الإسكان والبناء
87 شارع التحرير، الطابق التاسع - الدقي، الجيزة، مصر
الهاتف: 8812 3761 (02) 2 +
www.unhabitat.org
البريد الإلكتروني: unhabitat-ROASinfo@un.org

UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE

ليس في آثار تغير المناخ مجرد دلالة على شدة الظواهر بحد ذاتها، بل أيضاً على قدرة المجتمعات المحلية على الاستجابة. يزوّد "العمل المناخي المحلي في المنطقة العربية" سلطات البلديات والمدن بمورد لتوجيه السياسات، من شأنه أن يدعم عملية صنع القرار أثناء التخطيط للعمل المناخي على الصعيد المحلي. يصدر هذا التقرير وقد بات تغيُّر المناخ أحد التهديدات الرئيسية التي تواجهها البشرية، ولعلّ المنطقة العربية من أشدّ المناطق تعرضاً لآثاره. ويسلط التقرير الضوء على آثار تغير المناخ على مستوى المدن، ويقدم توجيهات بشأن الحوكمة المناخية والعمل المناخي على مختلف المستويات، ويوثق عدداً من دراسات الحالات من مدن من مختلف أنحاء المنطقة العربية والعالم، ومن ثم يستعرض فرص الحصول على التمويل للعمل المناخي على مستوى المدن وسبل تفعيل الشراكات بين القطاعين العام والخاص. وتصب نتائج التقرير في مجموعة من التوصيات للسياسات العامة، موجّهة إلى قادة المدن والسلطات البلدية لدعمهم في تحقيق مدن أكثر استدامة ومنعة إزاء تغير المناخ.