انتعاش أخضر لمنطقة أكثر مرونة: الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

رؤية الشباب حول الطاقة والمناخ والتنقل

ورقة موقف من وجهة نظر الشباب | تشرين الثاني ٢٠٢٠

المؤلفون:

بندلي العيسى
إسراء المداح
انتصار روابحيه
سارة الحارثي
شهد أبو سرية
سابرينا فواز
رونيا شيفر

Climate and Energy Project
مشروع الطاقة والمناخ

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

جميع الحقوق محفوظة. لا يمكن اعادة طبع ، نسخ أو استعمال اي جزء من هذه المطبوعة من دون اذن مكتوب من الناشر.

الآراء الواردة في هذه الدراسة لا تمثل بالضرورة وجهات نظر مؤسسة فريدريش إيبرت أو المحرر.

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(٢٠٢٠/١٢/٥١٨٦)

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى.

اسم الكتاب: انتعاش أخضر لمنطقة أكثر مرونة: الشرق الأوسط وشمال إفريقيا
المؤلفون: بندلي العيسى, إسراء المداح, انتصار روابحيه, سارة الحارثي, شهد أبو سرية, سابرينا فواز رونيا شيفر
الناشر: مؤسسة فريدريتش إيبرت

الرقم المعياري الدولي (ردمك): ٩٧٨ - ٩٩٢٣ - ٧٥٩ - ١٩ - ٦

انتعاش أخضر لمنطقة أكثر مرونة: الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

رؤية الشباب حول الطاقة والمناخ والتنقل

ورقة موقف من وجهة نظر الشباب | تشرين الأول ٢٠٢٠

المؤلفون:

بندلي العيسى
إسراء المداح
انتصار روابحيه
سارة الحارثي
شهد أبو سرية
سابرينا فواز
رونيا شيفر

Climate and Energy Project
مشروع الطاقة والمناخ

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

١,٠ جدول المحتويات ١

٢,٠ جدول الرسوم ١

٣,٠ جدول التسميات المختصرة ٢

٤,٠ المقدمة ٣

٥,٠ الفصل ١ ..... ٥

٦,٠ الفصل ٢ ..... ٨

٧,٠ الفصل ٣ ..... ١٣

٨,٠ الفصل ٤ ..... ١٩

٩,٠ المراجع ٢٤

٢,٠: جدول الرسوم

الرسم ١: توقعات نمو إجمالي الناتج المحلي لعام ٢٠٢٠ في اقتصادات مختارة من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ٥

الرسم ٢: محاكاة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مع تزايد كفاءة النقل ٦

الرسم ٣: انبعاث الغازات الدفيئة التاريخية للنقل في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ٩

الرسم ٤: انبعاث الغازات الدفيئة عبر التاريخ للتصنيع والبناء والعمليات الصناعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ٩

الرسم ٥: محاكاة التغييرات في الانبعاثات الصافية للغازات الدفيئة على EN-ROADS ١٢

الرسم ٦: محاكاة التغييرات في درجة الحرارة على EN-ROADS ١٢

الرسم ٧: مسارات نحو أثر الحوافز الخضراء ١٣

الرسم ٨: تقنيات إزالة الكربون ١٥

الرسم ٩: الخدمات التي تقدمها أنظمة تخزين البطاريات على مستوى المرافق ("توقعات الطاقة في العالم" WEO، ٢٠١٩) ١٦

الرسم ١٠: تطبيقات الهيدروجين ١٦

الرسم ١١: الاتحاد العالمي للمواصلات العامة ٢٠

الرسم ١٢: انبعاث ثاني أكسيد الكاربون و التغييرات الحرارية ٢٢

٣,٠ جدول التسميات المختصرة

التسمية المختصرة	المعنى
COP	مؤتمر الأطراف
CCS	احتجاز الكربون وتخزينه
IRP	الفريق الدولي المعني بالموارد
MTCO2 Eq.	طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون
OECD	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
FES	فريدريش إيبرتشتيفتونغ
GHG	الغازات الدفيئة
IEA	الوكالة الدولية للطاقة
IPCC	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ
IRENA	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
MENA	الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
RE	الطاقة المتجددة
EU	الاتحاد الأوروبي
CCUS	احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه
EV	المركبات الكهربائية
UN	الأمم المتحدة
UNIDO	منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (اليونيدو)
UNFCCC	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
NDC	المساهمات المحددة وطنيًا
TEC	اللجنة التنفيذية للتكنولوجيا
CTCN	مركز وشبكة تكنولوجيا المناخ
TNA	تقييم الاحتياجات التكنولوجية
IRENA	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
LCOE	تسعيرة الكهرباء بحسب مستويات الاستهلاك
WEO	توقعات الطاقة في العالم
CSP	ألواح الطاقة الشمسية المركزة
PV	كهروضوئي
CSP	الطاقة الشمسية المركزة
EU	الاتحاد الأوروبي
UITP	الاتحاد العالمي للمواصلات العامة

٠,٤: مقدمة

بقلم: رونيا شيفر

لقد قدم العيش في ظل حالة طوارئ صحية عالمية للعالم لمحة عما يمكن توقعه من أزمة مناخية قيد الظهور. على غرار جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩)، سيؤدي تغير المناخ إلى تفاقم الفشل النظامي الحالي في الهياكل السياسية والاقتصادية والعدالة الاجتماعية والنظم البيئية الصحية. لحسن الحظ، كشفت حالة الطوارئ الصحية هذه عن إمكانية هائلة لتغيير المسار وتحفيز القفزة المطلوبة إلى الأمام؛فقد فتحت نافذة لسياسات العمل المناخي والتعافي الأخضر، تضع عافية الأشخاص والكوكب في قلب جهود إعادة البناء. ولدى صانعي القرار فرصة للاستفادة من السياسة العامة لإعادة البناء بشكل أفضل في سبيل تطوير مجتمع صحي وقادر على الصمود.

إن الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وخفض انبعاث الغازات الدفيئة (GHG) والتكيف مع الحقائق المتغيرة بسرعة هي أولويات غالبية الدول في جميع أنحاء العالم. ويتطلب تحقيق هذه الأهداف تغيير طريقة الإنتاج والعيش: المياه والغذاء والمباني والنقل والتجارة العالمية، من بين أبعاد أخرى. ويعد تعزيز المرونة والقدرة على الصمود أثناء معالجة أثر تغير المناخ أساسيًا للتعافي الفعال من أزمة جائحة كوفيد-١٩. وتشمل المكونات الرئيسية لهذا الجهد إعادة هيكلة قطاع الطاقة ليصبح أفضل وأكثر مرونة، والتخلي عن أنظمة الوقود الأحفوري، وإعطاء الأولوية للطاقة المتجددة وتقنيات البطاريات والهيدروجين الأخضر وكفاءة الطاقة واحتجاز الكربون. تشكل كل هذه التدابير أجزاء رئيسية من برامج التعافي الاقتصادي الأخضر العالمي، مثلًا في كوريا الجنوبية والاتحاد الأوروبي وألمانيا. وتسلط الأزمات مثل جائحة كوفيد-١٩الضوء على مدى تأثر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالآثار والأزمات الناجمة عن تغير المناخ، ما يمكنه إلى يؤدي إلى تقويض إضافي للاستقرار الاقتصادي والسياسي. تُعتبر الاستفادة من إمكانيات الموارد الملحوظة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أساسية، كما سيبين الفصلان الثاني والثالث. علاوةً على ذلك، يُعد التحول نحو الرقمنة، والحد من استخدام وسائل النقل، وتغيير تخطيط استخدام الأراضي، عوامل رئيسية لتعزيز المرونة في المستقبل.

يعد الانخراط في عمليات تشاركية مع وكلاء التغيير المبتكرين والمستدامين الذين يتبعون هذه السياسات أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق التعافي الاقتصادي الأخضر. يُعتبر الشباب، وهم أحد الأصول الرئيسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مهيأين لريادة هذه العملية، بحيث يجمعون أصواتًا تكون غالبًا غير مسموعة ضمن المنطقة. يواصل مشروع فريدريش إيبرت شتيفتونغ(Friedrich-Ebert-Stiftung) الإقليمي للمناخ والطاقة جهوده لتمكين الشباب من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من الانخراط في سياسات المناخ والطاقة. وبفضل برامج تدريبية متعددة، واصل المشاركون الشباب من ست دول (تونس ومصر ولبنان وفلسطين والأردن والمملكة العربية السعودية) تعميق معرفتهم بالتعافي الاقتصادي الأخضر وتقنيات الطاقة ووضع النماذج المناخية والتغير التكنولوجي والمرونة والاستدامة، بالإضافة إلى التصميم الحضري، ولا سيما التحول في التنقل. وهذه فرصة ليتابع الشباب الموهوبون في المنطقة التواصل،الذي بدأ عام الماضي،مع صانعي السياسات، بحيث تم تقديم المنشور السابق في مؤتمر الأطراف ٢٥(COP ٢٥) في مدريد. وهنا نود أن نشكر كل من شارك فيه،لا سيما المؤلفين: انتصار روابحيه، شهد أبو سرية، إسراء المداح، بندلي العيسى، ساره الحارثي، وسابرينا فواز. أما بالنسبة إلى العضوين اللذين لم يتمكنا من المساهمة بسبب الأحداث الصعبة في بلديهما، نسرين الصائم وخالد الثوباني، فنحن نعلم أنكما ستستمران بتأدية دور صانعي التغيير الذين يحتاجهم كل من

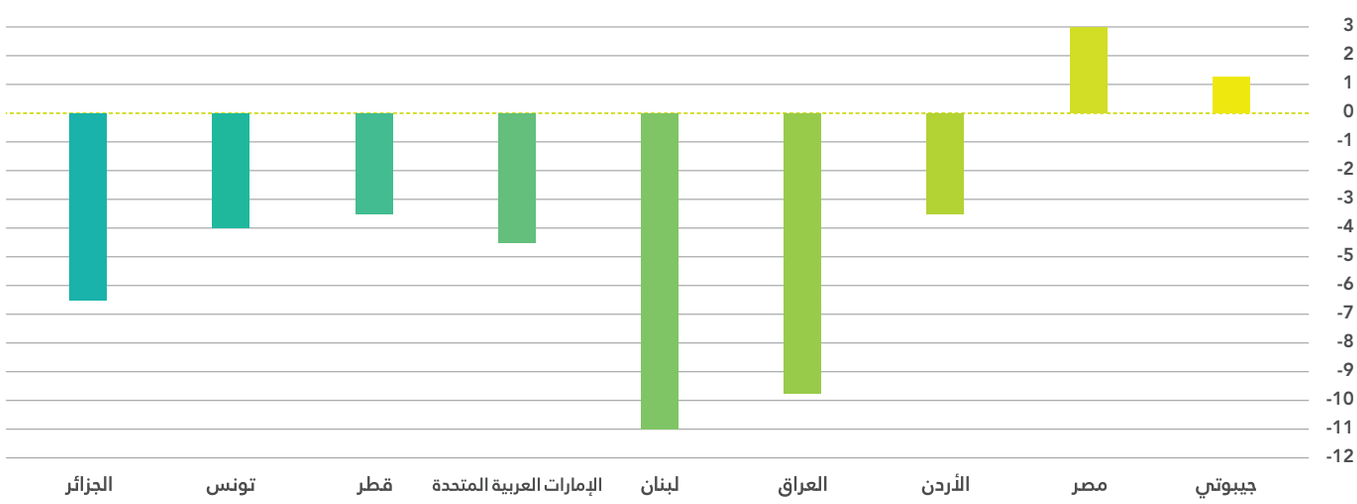
السودان واليمن ونفتخر بوجودكما معنا. كما نتقدم بالشكر إلى زملائنا من مؤسسة فريدريش إيبرت شتيفتونغفي مصر، خصوصًا وليد منصور، والخبراء الذين شاركوا في ورش العمل، وموظفي مؤسسة فريدريش إيبرت شتيفتونغفي الأردن، لا سيما فرح خلف وفرنزسكة وهنجر وعبد الله الشمالي.

يتألف تقرير السياسات هذا من أربعة فصول تركز على المرونة والتخفيف من الآثار، بدءًا بالتعافي الاقتصادي الأخضر، ولا سيما الرقمنة (الفصل ١)، وإعادة الهيكلة الصناعية (الفصل ٢)، والابتكار التكنولوجي في قطاع الطاقة (الفصل ٣)، والنقل الحضري (الفصل ٤). إن الفصول مرتبطة ببعضها البعض وينبغي قراءتها كتوصيات تكميلية للتعافي الأخضر من أزمة جائحة كوفيد-١٩، بحيث تُستغل كفرصة للتحضير للأزمات المستقبلية الناجمة عن تغير المناخ. وتوجز الخلاصة الطريق للمضي قدمًا.

الرقمنة في قلب التعافي الاقتصادي الأخضر في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بقلم: بندلي العيسى

لقد أدت جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) المستمرة إلى قلب النظام العالمي بصورة غير مسبوقة مقارنة مع أي أزمة أخرى في الأزمنة المعاصرة،فبالإضافة إلى الخسائر البشرية الهائلة، تعرّض النشاط الاقتصادي لضربة قاسية مع فرض الدول حالة الإغلاق الشامل. وقد أدى ذلك إلى ما وصفه الاقتصاديون بأسوأ ركود اقتصادي عالمي منذ ثمانية عقود (مجموعة البنك الدولي، ٢٠٢٠، ص ٣). وفقًا لتوقعات البنك الدولي في حزيران/يونيو ٢٠٢٠، من المتوقع أن ينكمش الوضع الاقتصادي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بحوالي ٤,٢ في المائة عام ٢٠٢٠، وهي نسبة أفضل بقليل من المتوسط العالمي البالغ ٥,٢ في المائة. بالرغم من وجود فوارق وطنية كبيرة بين دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (كنمو بنسبة ٣ في المائة في مصر مقارنةً مع انكماش بنسبة ١٠,٩ في المائة في لبنان)، سيتسبب هذا الركود حتمًا باضطرابات بما أن المنطقة كانت تعاني أصلًا من الناحية الاقتصادية قبل هذه الأزمة، كما يتضح من خلال نسبة الانكماش البالغة ٠,٢ في المائة في عام ٢٠١٩ (مجموعة البنك الدولي، ٢٠٢٠، ص ٩١).



الرسم ١: توقعات نمو إجمالي الناتج المحلي لعام ٢٠٢٠ في اقتصادات مختارة من منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (مجموعة البنك الدولي، ٢٠٢٠، ص ٩٢).

تتم الإشادة بالتعافي الاقتصادي الأخضر كوسيلة للخروج من الركود الحالي، خصوصًا في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا التي تواجه عددًا لا يحصى من التحديات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية. فهذا التعافي لن يؤدي إلى تحفيز النمو الاقتصادي فحسب، بل يضمن أيضًا أنه عند اقتراب النشاط الاقتصادي من المستويات التي كان عليها ما قبل انتشار الجائحة، سيترافق ذلك مع تراجع التلوث وتحسين الكفاءة وانخفاض انبعاث الغازات الدفيئة، بالإضافة إلى تعزيز العدالة الاجتماعية (ستيغليتز Stiglitz، ٢٠٢٠). وهذا من شأنه أن يعزز الانتقال إلى الاقتصادات الشاملة والمستدامة والمتنوعة والمبتكرة والخضراء في المنطقة، والتي تتمتع بالمرونة والقدرة على الصمود في مواجهة الأزمات المستقبلية، كتلك الناجمة عن تغير المناخ. في هذا الصدد، من الضروري إجراء تغييرات سريعة في السياسات واعتماد تدابير حاسمة لنجاح التعافي الاقتصادي الأخضر.

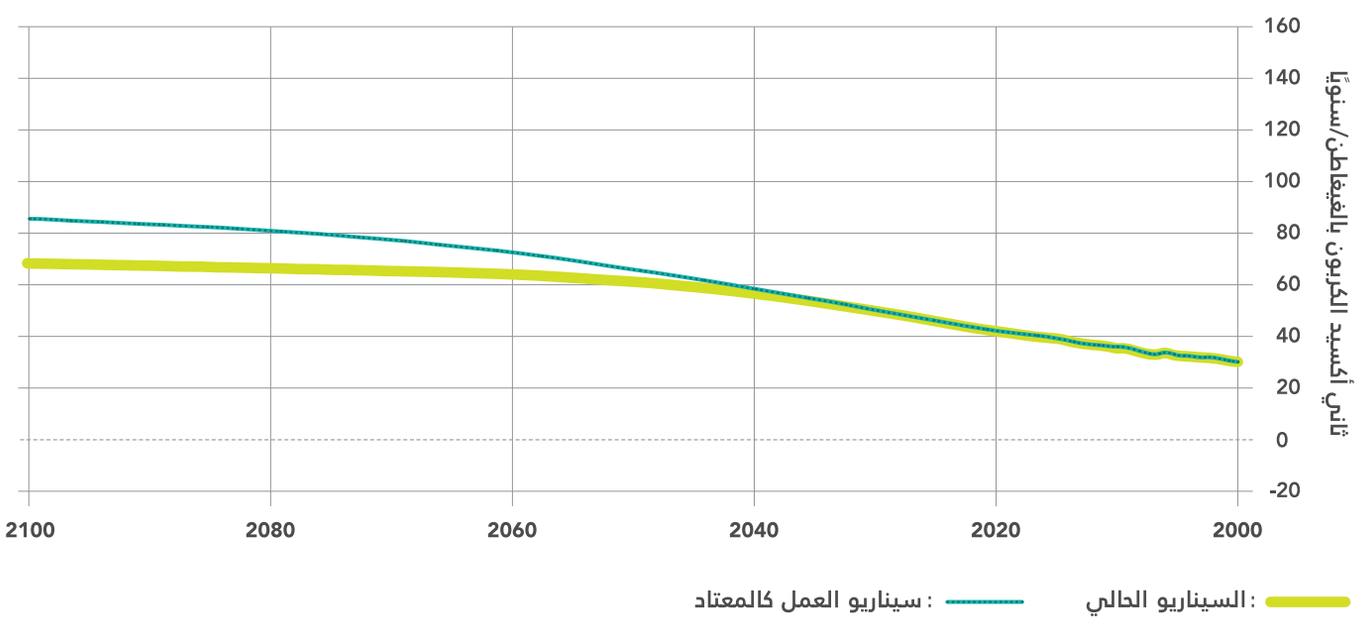
تُعد الرقمنة، أي تحويل الاتصالات والتفاعلات ونماذج الأعمال إلى نماذج رقمية أكثر، عنصرًا رئيسيًا في خطط التعافي الاقتصادي الأخضر للعديد من الدول. على سبيلٍ المثال، دعا برلمان الاتحاد الأوروبي المفوضية إلى اقتراح خطة التعافي الاقتصادي "والتي تتضمن ضرورةً في جوهرها الصفقة الخضراء والتحول الرقمي" (البرلمان الأوروبي، ٢٠٢٠). الحجة المتعلقة بسياسة الرقمنة تتمحور حول التباعد الاجتماعي خلال الأوبئة؛ فتغير المناخ لن يؤدي إلى ظهور أوبئة جديدة من خلال تدمير الموائل الطبيعية وفقدانها فحسب، بل ستعيق الأوبئة

الجديدة أيضًا الاستجابة العالمية لتغير المناخ من خلال تغيير الأولويات. ويمكن أن تشكل الرقمنة مجالًا فعالًا يتمتع بأولوية ضمن خطط التعافي الأخضر لزيادة المرونة والقدرة على الصمود في مواجهة الأزمات وخفض انبعاث الغازات الدفيئة من خلال الحد من التنقلات ورحلات الأعمال، إلخ.

التحديات

تواجه الرقمنة تحديات متعددة كجزء من التعافي الاقتصادي الأخضر. على وجه الخصوص، فيما يتعلق بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، هناك تحديات مرتبطة بالقدرة التنافسية الرقمية ورأس المال البشري الرقمي والطاقة. بالرغم من أن الرقمنة تبدو طريقة ملائمة لإنجاز الأعمال التجارية، إلا أنها لا تقدم التجربة الشخصية ذاتها، ما قد يزيد الشعور بالعزلة الاجتماعية. ستنشأ حتمًا مخاوف متعلقة بالنفايات الإلكترونية والأمن السيبراني والخصوصية مع تسارع الرقمنة. ويمكن أن يؤدي عدم القدرة على تحمل التكاليف والافتقار إلى إمكانية الوصول وعدم تكافؤ الفرص إلى عرقلة العدالة الرقمية والإدماج الرقمي.

تأخر القدرة التنافسية الرقمية: وفقًا لتصنيف التنافسية الرقمية العالمي لعام ٢٠١٩ الصادر عن مركز أبحاث المعهد الدولي للتنمية الإدارية (IMD)، تُعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا متخلفة عن عدة مناطق أخرى في التنافسية الرقمية (مركز أبحاث المعهد الدولي للتنمية الإدارية، ٢٠٢٠). يمكن أن تعزز الرقمنة جاذبية بيئة الاستثمار من خلال الحد من البيروقراطية واجتثاث فرص المحسوبية والرشوة، وبالتالي تعزيز الشفافية والمساءلة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تساعد الرقمنة الحكومات والشركات على اتخاذ قرارات أفضل قائمة على الأدلة في ما يخص الإنفاق من الميزانية وتحديد أولويات السياسات من خلال استخدام جمع البيانات الرقمية (مجلة Nature، ٢٠١٨). فرقمنة خدمات القطاعين العام والخاص لا تزيد من كفاءة هذه الخدمات فحسب، بل تحافظ أيضًا على الموارد مثل القرطاسية المخصصة للأعمال الورقية والطاقة المستهلكة في النقل عندما يقوم الأشخاص برحلات أقل. ويُعد تحسين جودة الهواء في المدن بنتيجة انخفاض انبعاثات النقل ميزة أخرى. باستخدام EN-ROADS، وهي أداة محاكاة تغير المناخ، يؤدي تحسن كفاءة الطاقة بنسبة ٥ بالمائة سنويًا في قطاع النقل، وهو تغيير يتناسب مع انخفاض الرحلات بسبب تراجع حركة المرور الناتجة عن العمل ورحلات الأعمال، إلى انخفاض ملحوظ في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بدءًا من عام ٢٠٤٠ تقريبًا (EN-ROADS، ٢٠٢٠).



الرسم ٢: محاكاة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مع تزايد كفاءة النقل (EN-ROADS، ٢٠٢٠).

تتمتع منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بإمكانيات هائلة غير مستغلة لتقنيات مثل إنترنت الأشياء (IoT) وشبكات الجيل الخامس (٥G) (المنتدى الاقتصادي العالمي، ٢٠١٩). يشير إنترنت الأشياء إلى شبكة من الأجهزة المترابطة المزودة بأجهزة استشعار قادرة على تبادل البيانات ويتم التحكم فيها عبر الإنترنت. وهي تقنية ناشئة تتمتع بمزايا بيئية متعددة في تطبيقات لا تحصب ما في ذلك إدارة الطاقة والمياه، والزراعة الذكية

والمنازل، والمراقبة الطبية والبيئية، وتحسين حركة المرور، وإدارة النفايات (Open Source، ٢٠٢٠)، وحتى في الاستجابة للكوارث الطبيعية والأوبئة (سينغ Singh، جافيد Javaid، حليم Haleem وسومان Suman، ٢٠٢٠). يمكن إنتاج كميات هائلة من البيانات من هذه التطبيقات، والتي يمكن بعدها تحليلها لتحقيق المزيد من الكفاءة (Open Source، ٢٠٢٠).

نقص رأس المال البشري الرقمي: تعاني منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من نقص في رأس المال البشري الرقمي، سواء من ناحية المهارات أو فجوات المعلومات. فقد خلصت دراسة "مستقبل العمل"لعام ٢٠١٧ التي أجرتها شركة ماكنزي (McKinsey)إلى أن ١,٧ بالمائة فقط من القوى العاملة في المنطقة عبارة عن "مواهب رقمية". وفي الوقت عينه، وجد موقع بيت/يوغوف (Bayt/YouGov)، وهو موقع إلكتروني رائد للوظائف في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، في استطلاع للمهارات لعام ٢٠١٧ أن وظائف تكنولوجيا المعلومات هي من بين أبرز الوظائف الشاغرة (البنك الدولي، ٢٠٢٠).

ضعف الاتصال بشبكة الإنترنت: بالرغم من أن معدل انتشار الإنترنت عام ٢٠١٩ بلغ ٦٧,٢ في المائة مقارنةً بالمعدل العالمي البالغ ٥٦,٥ في المائة، لا يزال عدد من بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا متخلفًا عن المتوسط العالمي (ستاتيستا Statista، ٢٠١٩). تُعد زيادة الاتصال بشبكة الإنترنت من خلال إنشاء شبكات الألياف البصرية عالية السرعة وتوسيعها، مهمة لضمان عدم حرمان الطلاب في المنطقة من حقهم في التعليم،ومتابعة المؤسسات والشركات أعمالها عبر الإنترنت كالمعتاد في حال بروز جائحة أو أزمة متعلقة بتغير المناخ. بالإضافة إلى ذلك، من المهم تعزيز منصات التعلم والتواصل عبر الإنترنت لتأمين تجربة لائقة للمستخدمين خلال الأزمات (صباغ Sabbagh، فريدريش Friedrich، الدرويش El-Darwiche، سينغ Singh، كوستر Koster، ٢٠١٣، ص ٣٥). وتُعتبر شبكات الجيل الخامس عالية السرعة ضرورية لتشغيل تقنيات إنترنت الأشياء المذكورة سابقًا. هذا ولم يعلن سوى عدد قليل من دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا عن خطط لطرح شبكات الجيل الخامس (المنتدى الاقتصادي العالمي، ٢٠١٩).

يمكن أن تؤدي زيادة استهلاك الطاقة إلى تقليص المدخرات المحتملة في قطاع النقل: ستؤدي الرقمنة إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية. يمكن أن تتأتى هذه الزيادة عن إنتاج البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها والتخلص منها (تأثير مباشر) أو عن النمو الاقتصادي الناتج عن إنتاجية الطاقة واليد العاملة (تأثير غير مباشر) (لانجLange، بول PohlوسانتاريوسSantarius، ٢٠٢٠). ويجب أن تُقابَل أي زيادة محتملة في الطلب على الطاقة الكهربائية بسبب الرقمنة بموارد الطاقة المتجددة، المعالجة بعمق في الفصل ٣.

التوصيات

لا بد من أن تراعي هذه التوصيات الخصوصية، والأمن السيبراني، والمساواة الرقمية، والقدرة على تحمل التكاليف، وإمكانية الوصول، وتكافؤ الفرص للمجتمعات المحرومة، من كلي الجنسين، والأجيال الأكبر سنًا.

تعزيز التنافسية الرقمية: من خلال دمج التغييرات التي تعمل على رقمنة خدمات القطاعين العام والخاص، والتي حدثت جزئيًا في عام ٢٠٢٠ بسبب الجائحة. يعد تطوير الاتصال بالإنترنت وتحسينه أساسيًا لاعتماد المزيد من تقنيات إنترنت الأشياء، والتي لديها تطبيقات خضراء متنوعة. تحسين البنية التحتية للإنترنت لتعزيز الانتشار بين جميع شرائح المجتمع وفي شبكات الجيل الخامس عالية السرعة.

بناء رأس المال البشري الرقمي: يجب إجراء تغييرات في أنظمة التعليم، تضمن اعتماد دروس البرمجة في مرحلة مبكرة من التعليم المدرسي؛ واعتماد تخصصات جامعية متقدمة جديدة مرتبطة بتكنولوجيا المعلومات مثل إنترنت الأشياء والبيانات الضخمة والأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي؛ وتحفيز الشباب على الالتحاق بمثل هذه التخصصات؛ وتقديم ورش عمل للأجيال الأكبر سنًا.

ضمان الاستدامة الرقمية: ضمان تشغيل أي زيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية بسبب الرقمنة بواسطة مصادر متجددة. يقدم الفصل ٣ تحليلًا معمقًا لانتقال الطاقة المطلوب.

الحد من انبعاث الغازات الدفيئة في القطاع الصناعي لتعزيز التعافي الأخضر

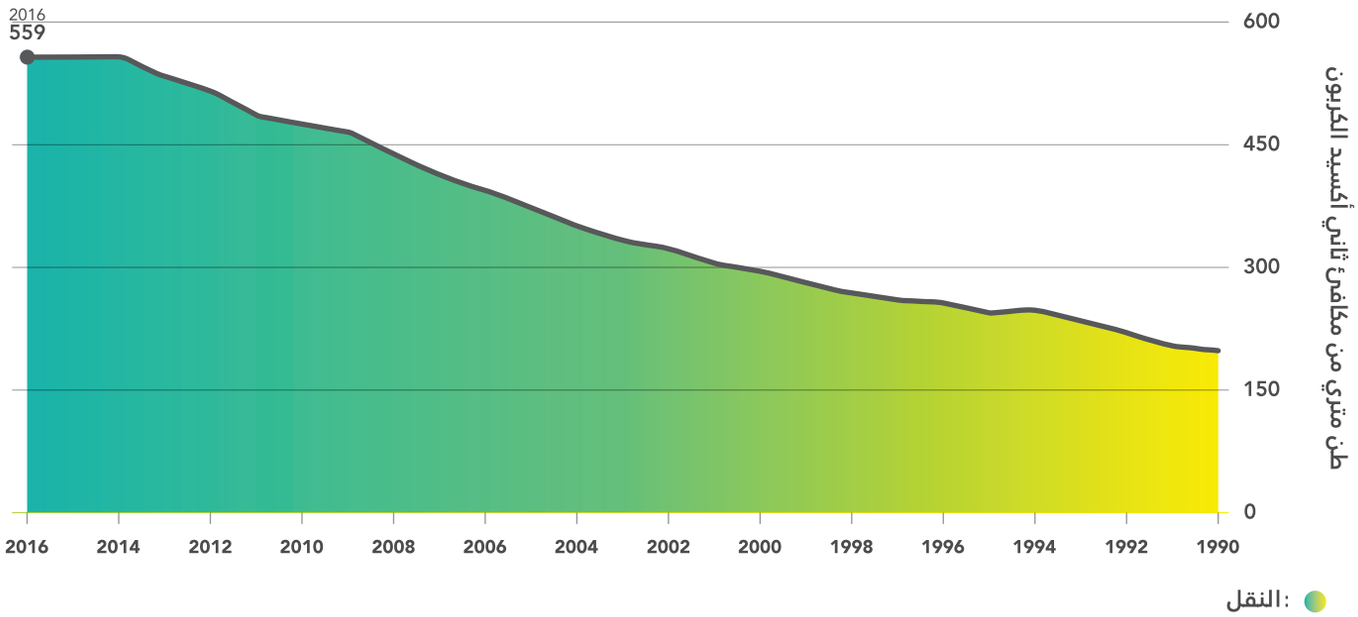
بقلم: إسراء المداح وانتصار روابحيه

شهدت منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا انكماشًا كبيرًا في الوضع الاقتصادي من جراء جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩). في إطار التعافي من هذه النكسة الاقتصادية، من المهم التفكير بالحد من انبعاث الغازات الدفيئة وبالأثر البيئي للتعافي في جميع القطاعات. فالتعافي الاقتصادي الأخضر لا يستوجب الرقمنة وزيادة المرونة فحسب، بل يشمل أيضًا تقليل انبعاث الغازات الدفيئة لمنع تغير المناخ وتقليص الضرر الناجم عن الأزمات المرتبطة به. ويتمثل مسار آخر مهم للتعافي الأخضر بإعادة هيكلة القطاع الصناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بطريقة تحسن الأداء وتتوافق أيضًا مع التنظيمات البيئية. في القطاع الصناعي، تواجه تدابير التخفيف من الأثر وخطوات الحد من انبعاث الغازات الدفيئة حواجز متعددة كالتكلفة العالية والتكنولوجيا غير الفعالة والمخاطر التقنية وعدم كفاية دعم السياسات (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، ٢٠١٤، ص ٧٧٥). وتطرح كفاءة الموارد الصناعية العديد من التحديات والفرص المترابطة.

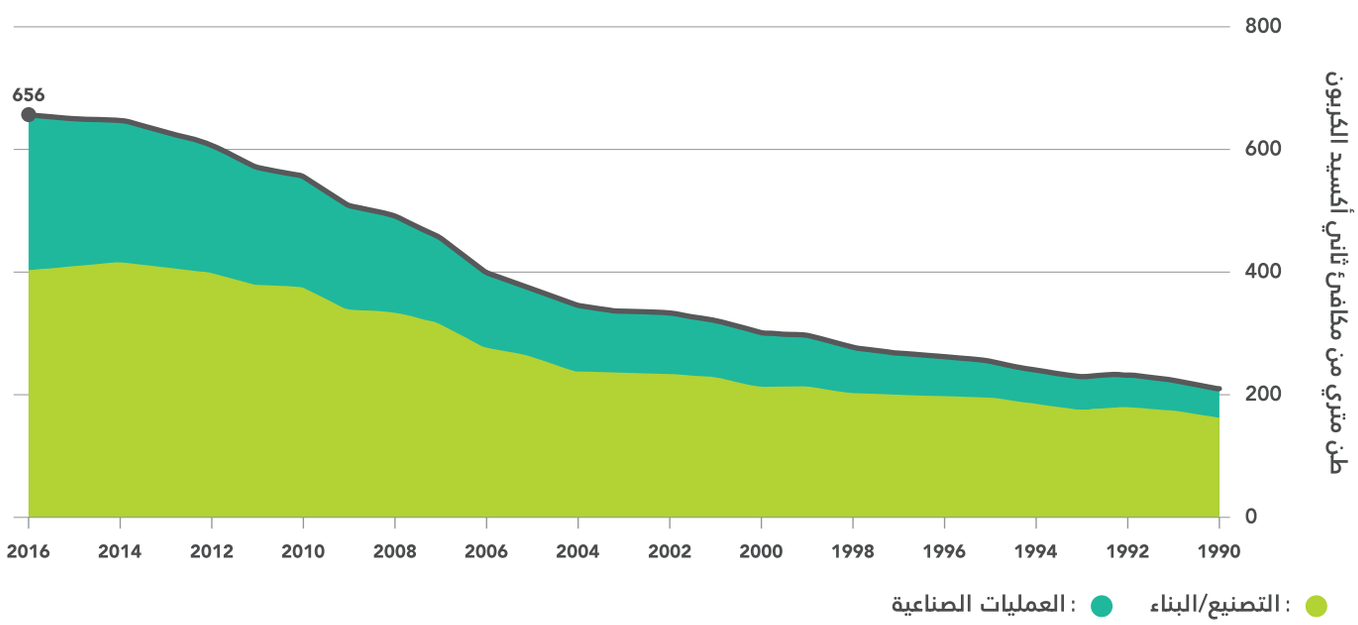
في السنوات الأخيرة، برزت كفاءة الموارد والاقتصاد منخفض الكربون كموضوعين محوريين في المناقشات العالمية بشأن الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر (الوكالة الأوروبية للبيئة، ٢٠٢٠). بالنسبة إلى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يجب أن تحظى قطاعات معينة بالأولوية من أجل "مراعاة البيئة باعتماد التقنيات الخضراء". وتشمل هذه القطاعات النقل والبناء والصناعة، بما أن الانبعاثات الصناعية تمثل ٣٠ في المائة من إجمالي انبعاث الغازات الدفيئة العالمية (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، ٢٠١٤، ص ٧٤٥). في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يعتبر قطاعا الصناعة والنقل مساهمين رئيسيين في انبعاث الغازات الدفيئة بعد توليد الكهرباء (كاراغليان وغيره Karagualian et al، ٢٠١٥). وفي دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، كان قطاع النقل مسؤولًا عن ٥٥٨,٦ طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (MTCO٢ Eq.) من انبعاث الغازات الدفيئة الإجمالي في عام ٢٠١٦ (الرسم البياني ١)، فيما بلغ انبعاث الغازات الدفيئة الصناعية ٢٥٣,٩٤ طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وفي عام ٢٠١٦ أيضًا (الرسم البياني ٢)، كان التصنيع والبناء لوحدهما مسؤولين عن ٤٠٢,٤ طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

تتوقع الوكالة الدولية للطاقة (IEA) أن تنخفض الانبعاثات الصناعية العالمية بنحو ٨ في المائة مقارنةً مع عام ٢٠١٩، وهو أكبر انخفاض سنوي منذ الحرب العالمية الثانية (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، ٢٠٢٠أ). فالانبعاثات اليومية العالمية في الأسبوع الأول من نيسان/إبريل كانت أقل بنسبة ١٧ في المائة عن العام السابق (الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٢٠). يهدف اتفاق باريس للمناخ[1] إلى إبقاء الزيادة في متوسط درجة الحرارة العالمية إلى ١,٥ درجة مئوية فوق المستويات التي كانت عليها ما قبل الثورة الصناعية. وبالرغم من أن الانخفاض المرتبط بجائحة كوفيد-١٩قد يسهل على ما يبدو تحقيق هذا الهدف، إلا أن ذلك سيتطلب انخفاضات سنوية مماثلة لمدة عشر سنوات متتالية (الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٢٠). ولكن من المتوقع أن يعود انبعاث الغازات الدفيئة إلى المستويات التي كان عليها ما قبل الجائحة مع استعادة البلدان أنشطتها. في الواقع، تبلغ الانبعاثات السنوية للمنطقة ٣,٢٨ غيغا طن (٢٠١٦) (الجهاز المركزي لتكنولوجيا المعلومات CAIT، ٢٠١٩). كما هو مذكور في الفصل ١، يمثل قطاع النقل أكثر من نصف الانخفاض الأخير في الانبعاثات، وهو أكبر انخفاض في أي قطاع. من ناحية أخرى، توازي الانبعاثات من إنتاج المواد حاليًا تلك الناتجة عن الزراعة والحراجة وتغيرات استخدام الأراضي مجتمعةً، ما يجعل التخفيضات من هذا القطاع أولوية عليا. (الفريق الدولي المعني بالموارد IRP، ٢٠٢٠)

1 Paris Agreement, Paris Climate Agreement, or COP21, an international treaty named for the city of Paris, France, in which it was adopted in December 2015. The deal aimed to reduce the emission of gases that contribute to global warming.
For more information about the Paris Agreement see:
https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf



الرسم ٣: انبعاث الغازات الدفيئة التاريخية للنقل في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من ١٩٩٠ إلى ٢٠١٦ (الجهاز المركزي لتكنولوجيا المعلومات CAIT، بدون تاريخ)



الرسم ٤: انبعاث الغازات الدفيئة عبر التاريخ للتصنيع والبناء والعمليات الصناعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من ١٩٩٠ إلى ٢٠١٦ (الجهاز المركزي لتكنولوجيا المعلومات CAIT، بدون تاريخ)

إلى جانب النقل (الفصلان ١ و٤) وتحول الطاقة (الفصل ٣)، يُعتبر التركيز على الصناعة أساسيًا لتقليل استخدام موارد الطاقة وتحقيق خفض انبعاث الغازات الدفيئة. ولتحقيق هدف ١,٥ درجة مئوية لاتفاق باريس للمناخ، من الضروري زيادة كفاءة الموارد في القطاع الصناعي، كونه مصدرًا مهمًا للغازات الدفيئة (الفريق الدولي المعني بالموارد IRP، ٢٠٢٠). تشمل الأمثلة على السياسات التي تم اختبارها وتجربتها عالميًا للقطاع الصناعي على سبيل المثال لا الحصر: معايير كفاءة الموارد للشركات، وتقنيات الطور الأخير وتسعير التلوث/الكربون (أو إزالة الإعانات الضارة للتلوث والكربون). تستوجب التحديات التي تواجهها منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في القطاع الصناعي، بما في ذلك القيود المالية والتقنية والإطار التنظيمي والتشريعي غير الفعال، تحليلًا مناسبًا وحلولًا صناعية محلية. ويشمل ذلك الاستخدام الفعال للتقنيات المتاحة، والحصول على التمويل، وإنفاذ تنظيمات الحد من الانبعاثات. فمن خلال تنفيذ هذه التنظيمات وتوفير الحوافز الصناعية ومراقبة انبعاث الغازات الدفيئة عن كثب، يمكن للتعافي الأخضر في القطاع الصناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إصلاح هذا القطاع الاقتصادي الحيوي مع تعزيز المرونة أيضًا.

التحديات

يعتبر القطاع الصناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا متخلفًا، ويسهم هذا الوضع بنسبة كبيرة من انبعاث الغازات الدفيئة في المنطقة. تحرق صناعة النفط والغاز في المنطقة ما يقدر بنحو ٤٠ في المائة من جميع الغازات المشتعلة سنويًا، ما يجعلها أكبر منطقة لحرق الغازات في العالم (البنك الدولي، ٢٠٢٠). كما تساهم الأنشطة الصناعية في المنطقة بتلوث الهواء، خصوصًا المجمعات البتروكيماوية، ومعامل الأسمدة، والمصافي، ومصانع الإسمنت، ومصاهر الحديد والألمنيوم (عباس Abbass، كومار Kumar، الجندي El-Gendy، ٢٠١٨، ص ٣٤). في سوريا، على سبيل المثال، تستخدم الصناعات الحرفية مثل المدابغ والمنسوجات تقنيات شديدة التلوث (عباس Abbass، كومار Kumar، الجندي El-Gendy، ٢٠١٨، ص ٣٤). كمنطقة نامية، تواجه منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أيضًا تحديات في تعزيز القدرة التنافسية لأسواقها المحلية والوصول إلى الأسواق الدولية. وتعود المستويات المنخفضة من الصادرات المصنَّعة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا جزئيًا إلى الحاجة إلى الامتثال للمعايير البيئية الدولية، ما يؤدي إلى حلقة تغذية راجعة سلبية تتسبب بتراجع إضافي للصادرات.

يتمثل التحدي الرئيسي الأول الذي يواجه القطاع الصناعي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالعدد المتزايد للصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة. على سبيل المثال، تحفز تعرفة الكهرباء المنخفضة في مصر نمو الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة في البلاد (الخوري El Khoury، ٢٠١٢). وكذلك، فإن توافر الطاقة في الخليج بأسعار مدعومة قد جذب المستثمرين إلى الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة كالفولاذ والألمنيوم والأسمدة (الخوري El Khoury، ٢٠١٢). حفزت سياسة الكهرباء الرخيصة المدعومة هذه الصناعات وبالتالي زادت انبعاث الغازات الدفيئة في المنطقة. بدأت إصلاحات الدعم التدريجي عام ٢٠١٥، إلا أن الإلغاء التدريجي سيستغرق سنوات قبل أن ترتفع الأسعار إلى المستويات التي تشهدها الدول الأخرى (مينيشتي إي.Menichetti, E.، الغراس ع.El Gharras, A.، دوهامل ب.Duhamel, B.، وكربوزKarbuzج، ٢٠١٩). وبعد الاكتشافات الأخيرة للغاز، تحولت العديد من دول المنطقة إلى الغاز الطبيعي كمصدر أساسي للطاقة، ما سيكون له بالتالي تأثير سلبي على توسيع الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة. سيُنتج هذا التحول انبعاثات كبيرة مرتبطة بالطاقة (الغازات الدفيئة والملوثات)، بالإضافة إلى الخسائر البيئية من عمليات الإنتاج وإدارة المواد بذاتها (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ٢٠١٨، ص ٣).

من ناحية أخرى، هناك إمكانيات كبيرة لاستخدام احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) في الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة، مثل إنتاج الإسمنت والحديد والفولاذ والبتروكيماويات، لا سيما في دول مجلس التعاون الخليجي (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، ٢٠١٨، ص ٧٧٥). اتخذت قطر، على سبيل المثال، خطوات جادة نحو تبني هذه التقنية في السنوات الأخيرة، بدءًا بمرحلة البحث والتطوير، ثم إنشاء إطار عمل وطني لاحتجاز الكربون وتخزينه (ملتزرMeltzer، هالتمنHultmanولانغليLangley، ٢٠١٤، ص ٢٤). ففي عام ٢٠١٩، افتتحت قطر أكبر مصنع لاستعادة الكربون وعزله في المنطقة بطاقة ٢,١ مليون طن سنويًا ("قطر تفتتح أكبر منشأة لاستعادة الكربون وعزله في المنطقة"، ٢٠١٩). مراجعة الفصل ٣ للمزيد من المناقشة حول احتجاز الكربون وتخزينه خارج القطاع الصناعي.

يتمثل تحدٍ آخر أمام تحقيق نشاط صناعي أنظف في المنطقة باستخدام موارد جديدة بدلًا من المواد المعاد تدويرها وإعادة استخدام المواد المنتجة سابقًا. فيعتبر استخراج المواد الأولية (الخام) واستخدامها أكثر تلويثًا بكثير من المواد الثانوية (المعاد تدويرها) (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ٢٠١٨، ص ٣). يمكن تطبيق فرص تعزيز كفاءة الموارد في القطاع الصناعي للحد من انبعاث الغازات الدفيئة، مثل إعادة التدوير أو إعادة التصنيع أو حتى إعادة استخدام المخلفات والفضلات الصناعية. يمكن أن يقلل ذلك كمية المواد الخام المستخدمة في التصنيع وكذلك المخلفات الصناعية واستخدام الطاقة. والمواد الخام التي يتم توفيرها من خلال إعادة التصنيع والطرق الأخرى يمكن أن تقلل الطاقة المستخدمة، وبالتالي أن تقلل الانبعاثات الناتجة عن استخراج المواد ومعالجتها. يشكل تبادل النفايات الصناعية أحد هذه الحلول؛ فقد تم تطبيقه في الهند في صناعات متنوعة من خلال شراكة بين اتحاد الصناعة الهندية والاتحاد الأوروبي. تضمنت هذه المبادرة إنشاء موقع إلكتروني كمنصة لمولدي النفايات لتسجيل نفاياتهم بحسب نوعها وكميتها. وطُبق ذلك في صناعة الإسمنت باستخدام نفايات صناعية أخرى كمواد خام لإنتاج الإسمنت ("تبادل النفايات لدى اتحاد الصناعة الهندية" "CII Waste Material Exchange"، بدون تاريخ).

تمثل إعادة تدوير البلاستيك أيضًا تحديًا كبيرًا في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. فالشرق الأوسط لوحده مسؤول عن حوالي ٨ في المائة من إنتاج البلاستيك العالمي، وتعتبر النفايات البلاستيكية بالتأكيد مصدرًا لانبعاث الغازات الدفيئة (ظفر Zafar، ٢٠٢٠). تعد إعادة تدوير البلاستيك أساسية للتخلص المستدام من نفايات البلاستيك بما أنها تقلل كمية الطاقة والموارد الطبيعية (كالمياه والبترول والغاز الطبيعي) الضرورية لإنتاج البلاستيك البكر أو غير المصنع. ولكن إعادة تدوير البلاستيك أصعب بكثير من إعادة تدوير المواد مثل الزجاج أو الألمنيوم أو الورق (ظفر Zafar، ٢٠٢٠). بالإضافة إلى التكنولوجيا المعقدة المطلوبة لإعادة تدوير البلاستيك، تُعتبر معدلات استرداد التكلفة متواضعة (ويبر ب. Weber, B.، كرول ج. ل Kroll,.، ٢٠١٩). يمكن أن يلعب الضغط الذي يمارسه المستهلك دورًا مهمًا في تشجيع إعادة التدوير. ولكن أكبر فرصة لزيادة إعادة التدوير تكمن في التنظيم البيئي الحكومي الأكثر صرامة. يمكن للحكومات أيضًا المساعدة من خلال توفير الحوافز وتشجيع الاستثمار الصناعي في المشاريع الخضراء، بما في ذلك إعادة التدوير، التي تحد من الانبعاثات وتحافظ على الموارد الطبيعية (عباس Abbass، كومار Kumar، الجندي El-Gendy، ٢٠١٨، ص ٣٧). لتحفيز مثل هذه الحلول، يمكن منح إعفاءات ضريبية للمنشآت التي تستخدم نسبة أعلى من المواد المعاد تدويرها، في حين يمكن فرض رسوم لتثبيط استخدام المواد الخام أو البلاستيك البكر.

التوصيات

وضع إطار معياري للصناعات ذات كفاءة الموارد، مع التركيز على الصناعات ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة، كالفولاذ والألمنيوم والأسمدة، إلخ: سيوجه هذا الإطار المنشآت الصناعية نحو تنفيذ الممارسات الفضلى لتعزيز كفاءة الموارد. ستحدد مقارنة الوضع الراهن للعمليات الصناعية بالممارسات الفضلى مجالات التحسين. وسيضمن الرصد الوثيق اتباع هذه الصناعات للإطار الذي يتم إعداده للوصول إلى الممارسات الفضلى لكفاءة الموارد. وسيكون التقييم المتسق للمنشآت الصناعية ضروريًا أيضًا للحد من الانبعاثات، مثل الانبعاثات المتسربة.

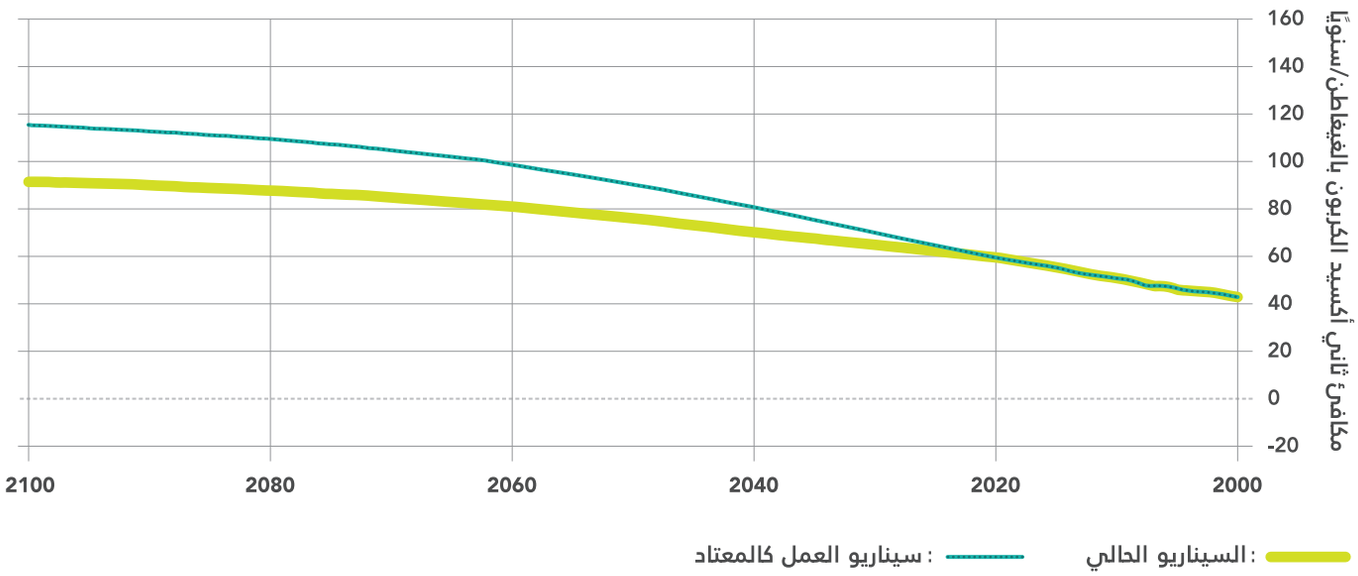
تحفيز إعادة الاستخدام وإعادة التدوير في العمليات الصناعية للحد من انبعاث الغازات الدفيئة: استحداث مخططات مالية لتوفير الأموال لزيادة إعادة الاستخدام وإعادة التدوير في الصناعة. يمكن إنشاء صندوق متجدد على أساس الإعفاء الضريبي و/أو الرسوم. وينبغي أن يتم ذلك بالتعاون مع الدول التي لديها تجارب ناجحة مثل ألمانيا أو المنظمات الدولية على غرار منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية(اليونيدو UNIDO) ومؤسسة التمويل الدولية. ويمكن أن يشمل ذلك أيضًا إعداد تنظيمات للسياسات لإدارة النفايات الصناعية وتعزيز تبادل النفايات بين الصناعات المختلفة من أجل إعادة استخدام المواد الصناعية المنتجة (كالمعادن والمنسوجات والجلود). يجب أن يتم ذلك من خلال قاعدة تنظيمات متينة، ولكن الأهم من ذلك،بدعم من إطار تشريعي تعززه خطة لتسهيل عملية التبادل.

إنشاء هيئة اعتماد متخصصة للمواد المعاد تدويرها (الزجاج، البلاستيك، المعادن، إلخ.) يجب أن تتحكم هذه الهيئة بعمليات إعادة التدوير وتبادل المواد وتمنح الاعتمادات للشركات والمصانع بواسطة مخطط للجودة يمنح المصداقية للمؤسسات المعتمدة. تقدم هيئة الاعتماد تقييمًا بناءً على المعايير الدولية مثل إيزو ١٥٢٧٠: ٢٠٠٨ (ISO ٢٠٠٨:١٥٢٧٠) لاستعادة وإعادة تدوير نفايات البلاستيك وإيزو/التقرير الفني ١٧٠٩٨: ٢٠١٣(ISO/TR ١٧٠٩٨:٢٠١٣) لإعادة تدوير مواد التغليف. إن تنظيم إعادة تدوير النفايات ووضع معايير محلية مناسبة لإدارة قطاع إعادة التدوير من شأنه توحيد عمليات شركات إعادة تدوير النفايات. بالإضافة إلى ذلك، ستتأتى فوائد اقتصادية إضافية عن تقديم الدعم الحكومي لمصانع إعادة التدوير الصغيرة والمتوسطة الحجم.

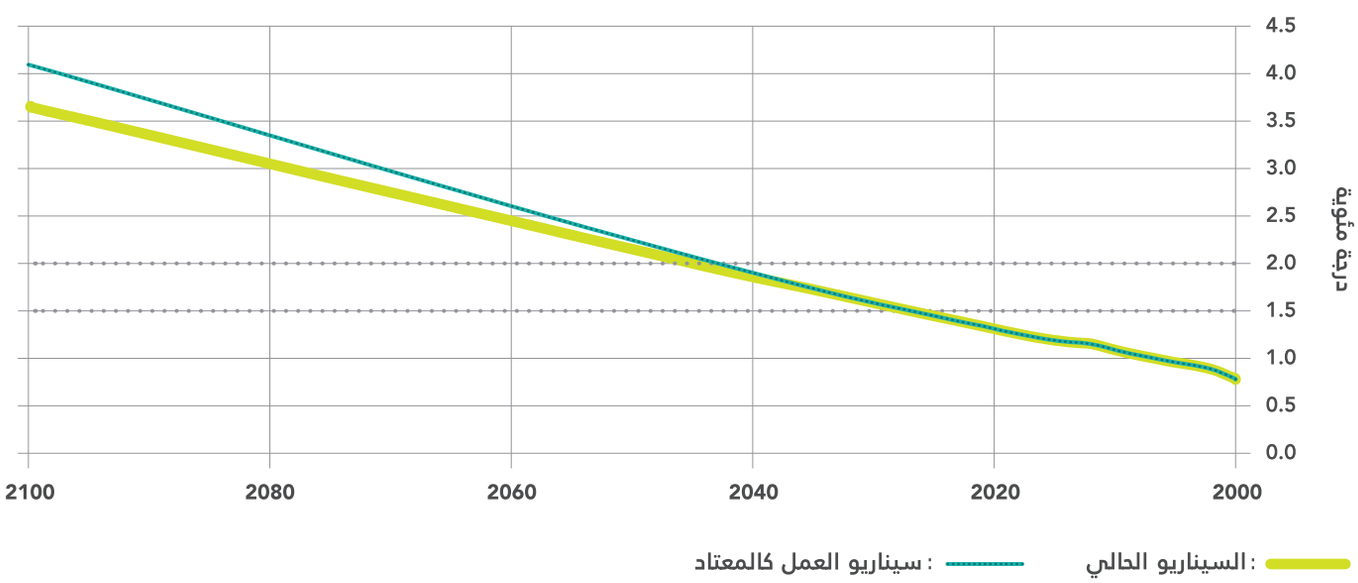
اعتماد أداة خاصة بانبعاث الغازات الدفيئة لكل دولة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، بناءً على الحاجة والظروف الخاصة، ووضع النماذج والرصد. سيكون ذلك بمثابة أداة صنع قرار للوزارات للسيطرة على انبعاث الغازات الدفيئة والتنبؤ به والحد منه.

- تعزيز الوصول إلى المعلومات في المنطقة وتوفير معلومات محدثة حول مستويات الانبعاث في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.
- اعتماد نهج متعدد التخصصات لتوفير معلومات وإحصاءات صحيحة علميًا يمكن أن تستند إليها سياسات وقرارات صانعي السياسات.

- دعم المبادرات المحلية وتكرار التجارب الناجحة من المنطقة، مثل توسيع منصات البيانات لتحسين الوصول إلى المعلومات.



الرسم ٥: محاكاة التغييرات في الانبعاثات الصافية للغازات الدفيئة على EN-ROADS (EN-ROADS، ٢٠٢٠)



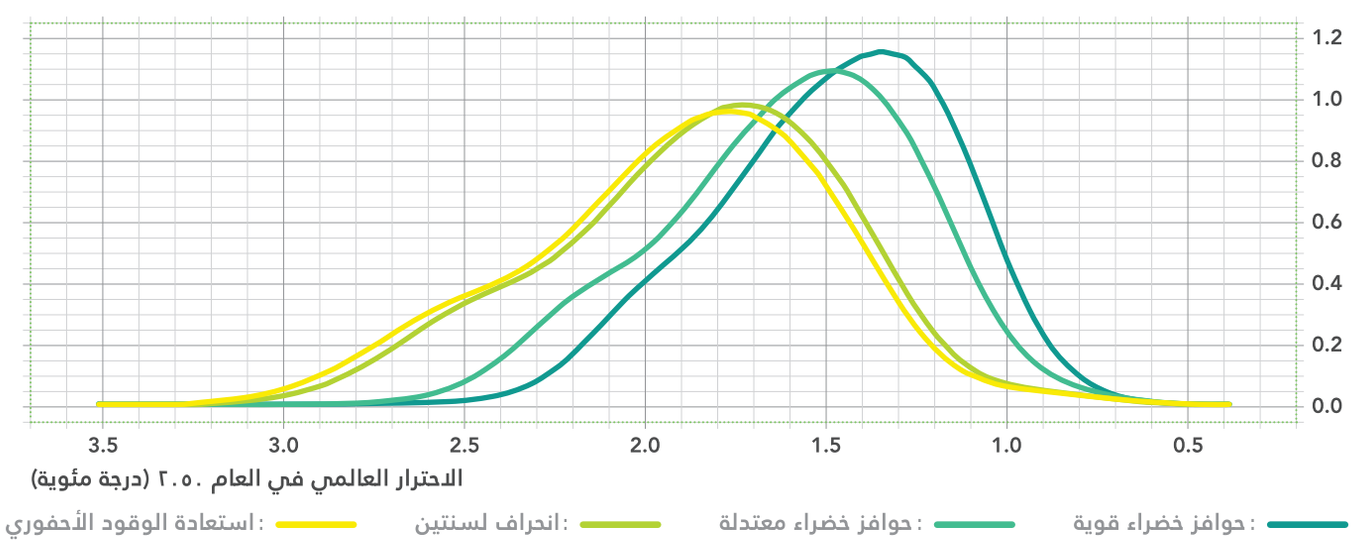
الرسم ٦: محاكاة التغييرات في درجة الحرارة على EN-ROADS (EN-ROADS، ٢٠٢٠)

تشكل إعادة تدوير وإعادة معالجة النفايات البلاستيكية لتحويلها إلى مواد قابلة للاستخدام من قبل الصناعات الأخرى أحد الأمثلة على إمكانيات إعادة تدوير المواد في ما يتعلق بالحد من انبعاث الغازات الدفيئة. استنادًا إلى أداة محاكاة السياسات التفاعلية المناخية لـEN-Roads (EN-Roads، ٢٠٢٠)، ستنخفض انبعاث الغازات الدفيئة غير ثاني أكسيد الكربون الصناعية بنسبة ٢٠ في المائة بنتيجة تنفيذ التوصية الثانية المذكورة أعلاه بشأن إعادة الاستخدام وإعادة التدوير. ومن المتوقع أن تنخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٣٠ في المائة إذا تم اعتماد الحلول الصناعية لاحتجاز الكربون وتخزينه المبينة في الفصل ٣ وإذا تبنى القطاع الصناعي الممارسات الفضلى لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير، بالإضافة إلى تحديد سعر الكربون بـ ٢٠ دولار للطن. ستقلل هذه الخطوات من انبعاث الغازات الدفيئة بحوالي ٢٠ غيغا طن مقارنةً بالسيناريو الحالي المتوقع، كما هو مبين في الرسم ٢. في هذا السيناريو، ستصل زيادة درجة الحرارة العالمية إلى ٣,٦ درجة مئوية، أي بانخفاض ٠,٥ درجة مئوية عن السيناريو الحالي. أظهرت هذه المحاكاة أن توصيات السياسات المقترحة يمكن أن يكون لها أثر ملحوظ على المناخ وسلطت الضوء أيضًا على أهمية سن مثل هذه السياسات لتحقيق تعافٍ أخضر متوازن.

التقنيات الخضراء والوقود من أجل التعافي والنمو

بقلم: سارة ص. الحارثي

يتشكل التعافي الأخضر من خلال الاستثمار في المستقبل وتدفقات التمويل إلى القطاعات المستدامة التي تدعم البيئة والمناخ (الأمم المتحدة، ٢٠٢٠). كما هو مبين في الرسم ١، يمكن للتعافي الاقتصادي المائل نحو الحوافز الخضراء وخفض الاستثمارات في الوقود الأحفوري أن يحول دون الاحترار المستقبلي بمقدار ٠,٣ درجة مئوية بحلول عام ٢٠٥٠ (فورستر وغيره Forster et.al، ٢٠٢٠). تعطي الحوافز الخضراء الأولوية للطاقة النظيفة التي تعتمد على الوقود الأخضر وتقنيات الطاقة. يُعد اعتماد استراتيجيات واستثمارات صافي الصفر المستندة إلى العلم سياسة جريئة طويلة الأمد،وهو سيخلق بطبيعة الحال نظامًا للطاقة الخضراء بنسبة ١٠٠ في المائة من شأنه تسريع الانتقال إلى التنقل المتعادل من حيث الأثر الكربوني والصناعة الثقيلة (مندلوتشي Mendiluce، ٢٠٢٠). بالنظر إلى التاريخ الحديث، ساهمت حزمة الحوافز الخضراء في التعافي السريع والناجح لكوريا الجنوبية من ركود عام ٢٠٠٨. في هذه الحالة، خُصص ٨٠ في المائة من الإنفاق التحفيزي لكوريا الجنوبية للسياسات المراعية للمناخ، وتقنيات كفاءة الطاقة، وتطوير الطاقة المتجددة (بلومبرغ Bloomberg ، ٢٠٢٠). تمثل الصفقة الخضراء الأوروبية استراتيجية التعافي للاتحاد الأوروبي (المفوضية الأوروبية، ٢٠٢٠) وترتكز استراتيجية تكامل نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي على الطاقة المتجددة ونظام الطاقة الدائري والوقود منخفض الكربون. وقد حددت الاستراتيجية الرياح البحرية والوقود الحيوي والهيدروجين الأخضر والوقود الاصطناعي ومصانع الفولاذ التي تعمل بالوقود الهيدروجيني واحتجاز الكربون وتخزينه والمركبات الكهربائية على أنها أكثر التقنيات الواعدة التي يجب تبنيها.



الرسم ٧: مسارات نحو أثر الحوافز الخضراء (فورستر وغيره Forster et.al، ٢٠٢٠)

أقرت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) بدور التكنولوجيا في مكافحة تغير المناخ من خلال التخفيف من الآثار والتكيف (تشارليري وغيره Charlery et.al، ٢٠١٨). تُبلّغ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ بالمساهمات المحددة وطنيًا (NDC) لإظهار الالتزامات في العمل المناخي على المستوى القطري. ولكن المساهمات المحددة وطنيًا في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لا تحدد التقنيات المستدامة بيئيًا وتفتقر الدول للقدرة على صياغة خطط وطنية بشكل بنيوي (رحمان وغيره Rahman et.al، ٢٠١٦). تشكل آليات التكنولوجيا المنصوص عليها في اتفاق باريس للمناخ واللجنة التنفيذية للتكنولوجيا (TEC) ومركز وشبكة تكنولوجيا المناخ (CTCN)، نقطة انطلاق للمنطقة لإجراء تقييم الاحتياجات التكنولوجية (TNA) (تشارليري وغيره Charlery et.al، ٢٠١٨). يمكن القول إن التكنولوجيا تمثل الحل الأسهل لتحقيق التخفيضات المطلوبة في الانبعاثات ولا بد من أن تقع في صميم جهود التخفيف من آثار تغير المناخ والتخطيط

للتكيف، خصوصًا في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث يشكل انبعاث الغازات الدفيئة مصدر قلق، كما أوضح الفصل السابق (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ٢٠٢٠). وبما أنه يُفترض بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أن تقدم المساهمات المحددة وطنيًا المحدثة في عام ٢٠٢١، فهذه فرصة رئيسية لإطلاق مبادرات التعافي الأخضر طويلة الأمد ما بعد جائحةكوفيد-١٩ وتبني التقنيات المحسنة.

الطاقة المتجددة

الطاقة المتجددة هي صناعة ناضجة ذات مسار نمو طويل الأجل يبدو سليمًا بالرغم من الجائحة (ديلويت Deloitte ، ٢٠٢٠). تمثل مصادر الطاقة المتجددة حاليًا ٣٥ في المائة من إجمالي قدرة التوليد العالمية اعتبارًا من عام ٢٠١٩ (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، ٢٠٢٠). تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إحدى أسرع المناطق نموًا في العالم لناحية مشاريع الطاقة المتجددة. فعام ٢٠١٩، شهدت الطاقة المتجددة في المنطقة نموًا بنسبة ١٢,٦ في المائة، ولكن القدرة الإجمالية تبلغ ٢٣ غيغاواط فقط (١ في المائة من الإنتاج العالمي)، ما يمثل ٢٦ في المائة من صافي الإضافات (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، ٢٠٢٠). يسجّل معدل التبني البطيء هذا بالرغم من إمكانيات الموارد الطبيعية العالية في المنطقة من حيث سرعة الرياح ومستويات الإشعاع الشمسي (معهد شبكة الطاقة العالمية GENI،٢٠٠٧). تقدم التكنولوجيا الحديثة فرصة لتحقيق انتقال الطاقة إلى الطاقة المتجددة بتكلفة منخفضة قياسيًا من خلال الاستفادة من انخفاض تسعيرة الكهرباء بحسب مستويات الاستهلاك (LCOE) ("توقعات الطاقة في العالم"WEO، ٢٠١٩). على سبيل المثال، بين عامي ٢٠١٠ و٢٠١٩، انخفضت التكلفة الكهروضوئية على مستوى المرافق بحدة بنسبة ٨٢ في المائة؛ وكذلك، انخفضت أسعار الطاقة الشمسية المركزة بنسبة ٤٧ في المائة، وتراجعت تكلفة طاقة الرياح البرية والبحرية بما نسبته ٣٩ و٢٩ في المائة على التوالي (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، ٢٠١٩).

التحديات:

يعتبر تكامل تخطيط وسياسات الطاقة المتجددة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا غير كافٍ ومتأخرًا عالميًا (الجدول ١)، بالرغم من انخفاض التكاليف والظروف المؤاتية لاعتماد مصادر الطاقة المتجددة. ويتفاقم ذلك بسبب نقص اليد العاملة الماهرة لتنفيذ الطاقة المتجددة، وعدم كفاية التدريب، والاعتماد على الواردات (أكسفورد Oxford، ٢٠١٤). تستوجب دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تقييم الموارد والاحتياجات التكنولوجية والتمكين المحلي ومشاريع واعدة لجذب الاستثمارات.

ممارسات لإدراج الطاقة المتجددة المتغيرة في التخطيط طويل الأمد	الدول
ممارسات متقدمة مطبقة أصلًا. توافر أدوات ومنهجيات المحاكاة الملائمة، وموظفين مدربين لتنفيذ المهام المطلوبة بانتظام.	الجزائر، المغرب، قطر، المملكة العربية السعودية
مرحلة البدء. توجد بعض الممارسات. عملية جمع المعرفة مستمرة (تخطيط موارد الطاقة المتجددة، محطات القياس، بناء القدرات، إلخ). مراعاة أهداف إدراج الطاقة المتجددة في التخطيط طويل الأمد.	مصر، العراق، الأردن، لبنان، ليبيا، عمان، دولة فلسطين
لم تبدأ بعد عملية إدراج الطاقة المتجددة في التخطيط. (ما من ممارسات قائمة. أحيانًا، تحدّد أهداف إدراج الطاقة المتجددة طويلة الأمد).	البحرين، الصومال، السودان، اليمن

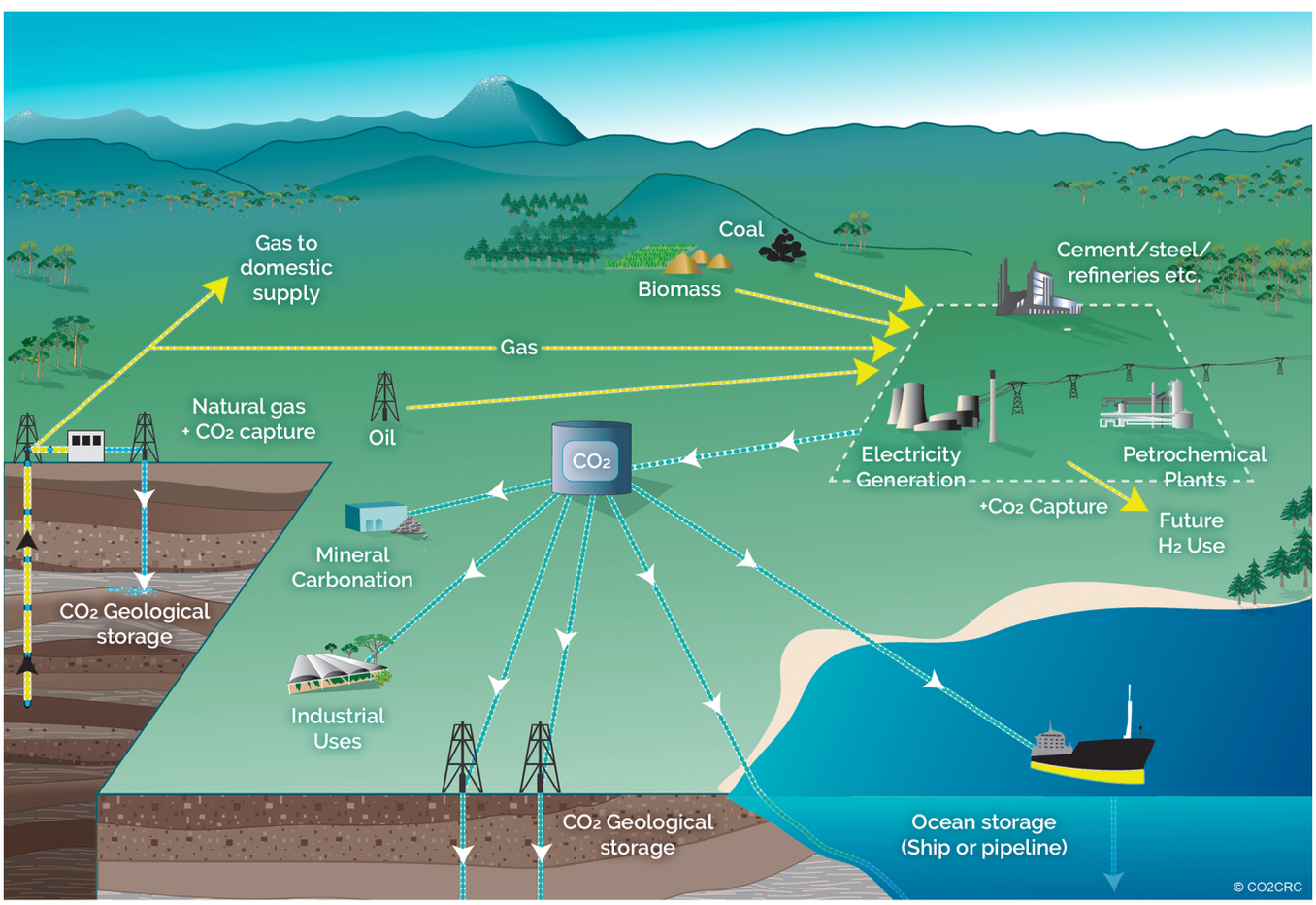
تقنيات الشبكة والتخزين

سيساعد إنشاء البنية التحتية للطاقة الذكية والمرنة للنقل والتوزيع المرافق على الاستجابة للمستهلكين والموردين والمستهلكين المنتجين بفعالية مع التخلص من النفايات (بلومبرغ Bloomberg ، ٢٠٢٠). وهذا أساسي للتعامل مع تقلبات الطاقة المتجددة ويمكنه توفير الكهرباء حتى عند تعذر حصاد طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية. تتطلب مطابقة إمدادات الطاقة المتجددة مع الطلب على الطاقة تخزينًا ضخمًا طويل الأمد (مثل

بطاريات أيون الليثيوم) للمحافظة على الخدمة الموثوقة (ديلويت Deloitte، ٢٠٢٠). وقد أُثبتت قيمة حوالي ١ غيغاواط من التخزين المستخدم عالميًا في عام ٢٠١٧، إلا أنه تم اعتماد مشروعين فقط في الإمارات العربية المتحدة والأردن. سيشكل استخدام نظام تخزين فعال محركًا رئيسيًا لزيادة مرونة الشبكة في المنطقة.

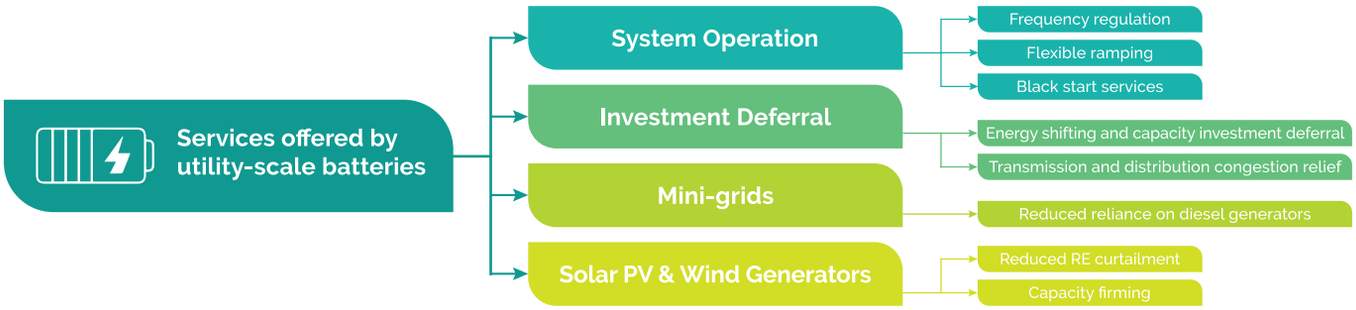
التحديات:

تعتبر عمليات النقل والتوزيع الحالية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا دون المستوى المطلوب (زانغ Zhang، 2017)،بحيث سجلت خسائر الكهرباء في عام 2016 نسبة 12.1 في المائة، ما يمثل 150 في المائة من المتوسط العالمي (الوكالة الدولية للطاقة IEA، 2017). وتشمل الأمثلة من المنطقة لبنان الذي يواجه مشاكل في توازن إمدادات الكهرباء، واستيراد الأردن للطاقة وإثقال شبكة النقل والتوزيع الخاصة به بالرغم من الانتشار الواسع للطاقة المتجددة، ومعاناة مصر من فائض في الكهرباء، وتخطيط المغرب لتوليد 42 في المائة من الطاقة المتجددة بحلول عام 2020. تُعتبر التكاليف الأولية لتخزين البطاريات كبيرة.هذا ويؤدي ضعف الإطار التنظيمي والافتقار لخطة استثمار في مجال النقل والتوزيع وغياب المشاريع التجريبية، إلى تفاقم التحديات التي تواجه دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.



CCS	CCU	CO_2-EOR	DAC	BECCS
احتجاز الكربون وتخزينه	احتجاز الكربون واستخدامه	الاستعادة المعززة للنفط عبر احتجاز ثاني أكسيد الكربون	الاحتجاز المباشر للهواء	الطاقة الحيوية الناتجة عن احتجاز الكربون وتخزينه
العزل	الاستخدام	خزانات النفط		
جيولوجي	الكيماويات/الإسمنت	الاستعادة المعززة للنفط		

الرسم ٨: تقنيات إزالة الكربون



الرسم ٩: الخدمات التي تقدمها أنظمة تخزين البطاريات على مستوى المرافق ("توقعات الطاقة في العالم" WEO، ٢٠١٩).

احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS)

تتطلب معالجة الانبعاثات من الأصول الحالية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS). كما يبين الرسم ٤، إن احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) هو عملية لإزالة ثاني أكسيد الكربون من المحطات الصناعية ومحطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري، والتي تمثل ثلثي توليد الطاقة عالميًا (الوكالة الدولية للطاقة، ٢٠٢٠).يشكل العزل المبكر للأصول تحديًا نظرًا لتلبية طلب الحمل الأساسي والقيود المرتبطة بأصحاب المصلحة. تحتجز محطات التشغيل الحالية حوالي ٩٠ في المائة من ثاني أكسيد الكربون الذي يتم توليده (بنك التنمية للبلدان الأمريكية IDB،٢٠١٦). تستخدم جميع المسارات للوصول إلى هدف ١,٥ درجة مئوية في اتفاق باريس للمناخ تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، ٢٠١٨). يساهم منتجو النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في الانبعاثات العالمية، ويمكن أن يؤدي إدراج تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) في حُزم الحوافز إلى تعزيز هذه التقنية وتقليل انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى حد كبير. ويمكن لمنتجي النفط في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تحمل تكاليف الاستثمار في استخدام تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) لتحقيق الخلو من الكربون ودعم التقنية لتصبح صالحة تجاريًا.

التحديات:

بالرغم من الاعتراف بأن تقنية احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS) هي جزء مهم من مجموعة تقنيات التخفيف من الانبعاثات، إلا أنها متقيَدة بسبب ارتفاع تكاليف التشغيل وغياب تدابير معالجة التكلفة.

الرسم ١٠: تطبيقات الهيدروجين
(Bloomberg NEF)

الرسم ١١: الدول ذات أكبر اقتصاد هيدروجين اليوم
(Bloomberg NEF)

الهيدروجين الأخضر

يتم إنتاج الهيدروجين عن طريق فصل الأكسجين عن الهيدروجين في جزيئات الماء من خلال التحليل الكهربائي. وتتطلب العملية ثلث المياه الإجمالية المستهلكة في إنتاج الوقود الأحفوري التقليدي (المفوضية الأوروبية، ٢٠٢٠). يتم إنتاج الهيدروجين الأخضر باستخدام الطاقة المتجددة كمصدر طاقة. وتجدر الإشارة إلى أن الهيدروجين هو ناقل للطاقة ووقود متعدد الاستخدامات من حيث الإمداد والاستخدام (الرسم ٥). بالتالي، يلعب الهيدروجين دورًا رئيسيًا في سد الفجوة التي خلفها الوقود الأحفوري في معالجة مسألة إزالة الكربون من النقل لمسافات طويلة وصناعات الكيماويات والفولاذ ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة.

يستخدم الهيدروجين الرمادي المعتمد على الوقود الأحفوري حاليًا في تكرير النفط وإنتاج الأمونيا والميثانول والفولاذ وكمادة خام. تمثل حصة منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من سوق البتروكيماويات حوالي ١٠ في المائة (GVR، ٢٠٢٠)، ولا تزال المنطقة مصدِّرًا رئيسيًا للأمونيا، بقيادة مصر (مجلة World Fertilizer، ٢٠١٨). يقدر إنتاج الفولاذ في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بـ ٧٤,٨ مليار دولار (MRFR، ٢٠١٨). يمكن لاقتصاد الهيدروجين الأخضر أن يلبي ربع احتياجات العالم من الطاقة بحلول عام ٢٠٥٠ (Bloomberg NEF، ٢٠٢٠) وقد بدأت العديد من البلدان بمبادرات في هذا الاتجاه (الرسم ١١). خصصت الولايات المتحدة ٦٤ مليون دولار لزيادة إنتاج الهيدروجين (المفوضية الأوروبية، ٢٠٢٠). وأعلن الاتحاد الأوروبي عن مجموعة قوية من الاستثمارات لتركيب ٦ غيغاواط من المحللات الكهربائية للهيدروجين المتجدد مع إنتاج مليون طن من الهيدروجين (المفوضية الأوروبية، ٢٠٢٠). تبنت ألمانيا استراتيجية وطنية للهيدروجين بطاقة إنتاجية من ١٠ غيغاواط بحلول عام ٢٠٤٠ واستثمار بقيمة ٧ مليارات يورو (شولز Schulz، ٢٠٢٠)، وبعضها مخصص لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. يرى قادة الطاقة الهيدروجينية على غرار اليابان وألمانيا إمكانيات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لتوسيع التعاون الدولي، ونقل التكنولوجيا، وبناء القدرات، فضلًا عن إنشاء سوق جديدة للوقود الأخضر. مع بدء الاستثمارات في إنتاج العوائد واستمرار أسعار الطاقة المتجددة بالتراجع، يمكن أن يصبح الهيدروجين الأخضر منافسًا للهيدروجين الرمادي انطلاقًا من عام ٢٠٢٣ (مورغان ستانلي Morgan Stanley ، ٢٠٢٠). وستسمح الاستثمارات العالمية، مثلًا من خلال الاتحاد الأوروبي، للمنطقة بالوصول إلى التكنولوجيا في غضون السنوات الثلاث القادمة بسعر معقول.

التحديات:

بالرغم من أن ٤٨ في المائة من المياه المحلاة في العالم يتم إنتاجها في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، إلا أن نقص المياه مستمر، ويجب على أي تخطيط للمشاريع أن يراعي بدقة الأثر الاجتماعي والبيئي. ولا تزال تقنيات التخزين والنقل البحري والتحليل الكهربائي في طور النضوج على النطاق التجاري. يجب أن تبدأ جهود تعديل البنية التحتية للتكنولوجيا وبنائها الآن وتستحوذ على حصة متزايدة من سوق الطاقة المتجددة.

التوصيات:

- إنشاء فريق عمل يضم أصحاب مصلحة متعددين لتقييم الاحتياجات التكنولوجية والحواجز التنظيمية الوطنية في ما يتعلق باستخدام الطاقة المتجددة وتخزين الشبكة واحتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS)،ولتحفيز الأنظمة لاعتماد مسارات إزالة الكربون. وقد يستند ذلك إلى "الاستراتيجية العربية لتنمية الطاقة المتجددة" لجامعة الدول العربية.

- إعطاء الأولوية للتعاون الدولي لفرض مكانة المنطقة كمصدر للطاقة النظيفة وبناء شراكات مع الدول المتطورة في آسيا لنقل التكنولوجيا. ونظرًا لقرب أوروبا وعلاقاتها المتعددة الأطراف (مثلًا، المبادرة الأفريقية-الأوروبية للطاقة الخضراء)، يمكن أن تحقق الشراكات في تصدير الهيدروجين والطاقة المتجددة أهداف أوروبا،مع استفادة منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من نقل التكنولوجيا وبناء القدرات. سيشكل المغرب مثلًا موقعًا رئيسيًا لشراكة في مجال الهيدروجين الأخضر.

- إعداد سياسات لتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص التي تسمح بتدفق الاستثمارات في التقنيات الخضراء. ويمكن للدول الضعيفة أن تختار التمويل الأخضر والقروض الميسرة (مثلًا،صندوق الأوبك للتنمية الدولية OFID) للمساعدة في تمويل مشاريع البنية التحتية الحيوية بشروط مؤاتية.

- تعزيز التقنيات المبتكرة من خلال بناء القدرات البشرية والمؤسساتية، ونشر المعرفة والأدوات ليضطلع القطاعان العام والخاص بدور في البحث والتطوير والعرض.

التنقل المستدام لتحقيق المرونة الحضرية في مدن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بقلم: شهد أبو سرية وسابرينا فواز

أدت جائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) إلى شل الاقتصاد العالمي وقلب حياة الأشخاص رأسًا على عقب، الأمر الذي يهدد التنمية المستدامة بجميع أبعادها(برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-Habitat ، ٢٠٢٠). تزيد المدن المكتظة من خطر انتشار الفيروس نظرًا للتقارب الشديد بين السكان الأمر الذي يشكل تحديًا أمام تنفيذ التباعد الاجتماعي المطلوب (الأمم المتحدة، ٢٠٢٠). يمثل هذا خطرًا شديدًا في مدن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على وجه الخصوص، حيث يقيم ما يقدر بنحو ٦٢ في المائة من إجمالي السكان في مناطق حضرية، ومن المتوقع أن يتضاعف إجمالي عدد سكان المناطق الحضرية بحلول عام ٢٠٤٠ وفقًا لتقديرات الأمم المتحدة (إيفيس Avis، ٢٠٢٠). إن الكثافة السكانية العالية في المناطق الحضرية وكذلك الانتشار السريع لجائحة كوفيد-١٩، خصوصًا في المدن، دفعا حكومات منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى اتخاذ تدابير سريعة وحاسمة لإبطاء انتشار جائحة كوفيد-١٩وذلك من خلال الحد من تنقلات مئات الملايين من الأشخاص، خصوصًا داخل المدن (كوند وباتو Conde & Pataud، ٢٠٢٠). كما تسببت إجراءات الحجر الصارمة هذه بتراجع غير مسبوق في النشاط الاقتصادي، وانهيار في الطلب على المنتجات النفطية، وانخفاض غير مقصود في انبعاث الغازات الدفيئة وتلوث الهواء. لسوء الحظ، لم يدم هذا الانخفاض طويلًا، حيث أظهرت البيانات المتعلقة بحركة النقل العالمية ارتفاعًا واضحًا مؤخراً.

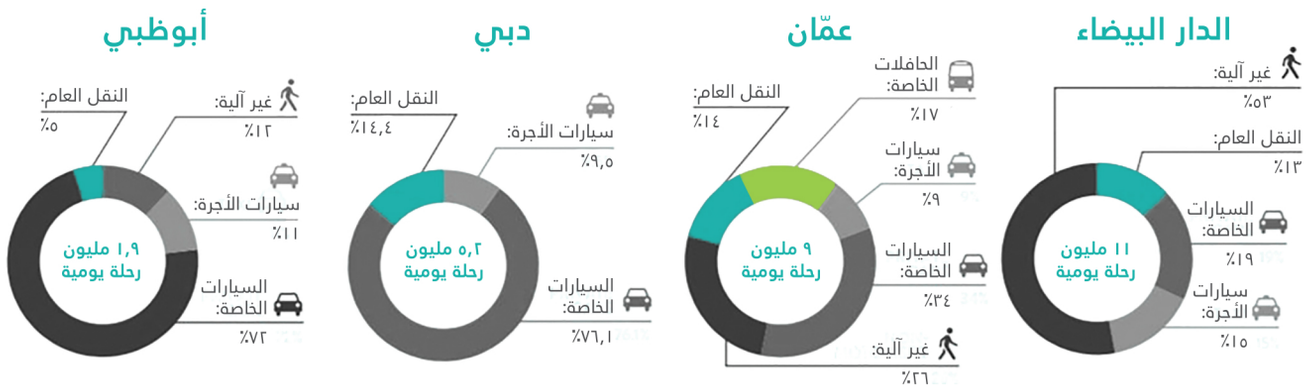
يمكن أن تشكل خطط التعافي من جائحة كوفيد-١٩ فرصة للاقتصادات كي تتحصن لمواجهة المستقبل: أي لتتمكن المدن من الحصول على فرص لتعزيز الجهود المتعلقة بتنقية الهواء وزيادة المساحات الخضراء والمفتوحة فيها، واعتماد الحلول التي تساعد على خفض نسب الكربون وتقليل استخدام الموارد وخفض الآثار السلبية على النظم البيئية مع خلق وظائف جديدة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP، ٢٠٢٠أ). من الواضح أن التنمية الحضرية المستدامة هي الطريق للمضي قدمًا بالنسبة إلى المدن للتخفيف من آثار تغير المناخ والتكيف معها، كون التعافي من الجائحة يمثل فرصة للحكومات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى اتخاذ إجراءات حاسمة لزيادة مرونة المدن وتقليل بصمتها البيئية. ويتمثل أحد الجوانب الرئيسية لذلك في تحويل قطاع التنقل، والنقل. فخلال الجائحة المستمرة، شهدت معدلات استخدام المواصلات العامة وإيرادات النقل العام وسيارات الأجرة/النقل بحسب الطلب في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تراجعًا حادًا. ويُعتبر هذا التراجع في المعدلات أمرًا مقلقًا وذلك لأن معظم مدن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تعاني من الازدحام المروري قبل الجائحة، وإن زيادة الاعتماد على وسائل النقل الخاص سيزيد من معدلات هذا الازدحام، الأمر الذي لا يهدد صحة مواطني المنطقة فحسب بل أيضًا حصولهم على الوظائف والدعم الصحي والخدمات الأساسية (الأمم المتحدة، ٢٠٢٠).

يسلط ذلك الضوء على الحاجة إلى توفير التنقل الآمن اليوم والبدء بالتخطيط للتنقل الحضري المستدام في المستقبل، والتعلم من الخبرات المكتسبة من الجائحة والممارسات الفضلى المعترف بها سابقًا. ففي الأردن، رفضت أكثر من ٤٧ في المائة من النساء فرصة عمل بسبب عدم توفر وسائل النقل العام الآمنة أوالتي يسهل الوصول إليها وذات الأسعار المعقولة (العالول وغيره Aloul et al.، ٢٠١٨). بالتالي، تُعتبر المرونة الحضرية والتنقل المستدام أمران أساسيان لضمان حرية التنقل والحصول على الوظائف والخدمات التي تعزز التنمية الحضرية ونوعية حياة المواطنين.

التحديات:

تواجه مدن المنطقة، كعمّان وبيروت والقاهرة، عدة تحديات متعلقة بالنقل، تؤثر مباشرةً على نوعية الحياة الحضرية. وغالبًا ما يُشار إلى ضعف البنية التحتية الخاصة بالنقل العام، والاعتماد على الوقود الأحفوري، وانبعاثات النقل كعوامل مساهمة في تراجع أنظمة النقل المستدامة في المنطقة. نتناول كل من هذه العوامل بالتفصيل أدناه.

ضعف البنية التحتية الخاصة بالنقل العام: تتفاوت مستويات تطور النقل العام في المناطق الحضرية عبر المنطقة، ويرجع ذلك بشكل أساسي إلى التفاوت في توافر الموارد المالية والطبيعية وكذلك مستوى الاستقرار السياسي في مدن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (سمارت وغيره Smart et al.، ٢٠١٦). قام الاتحاد العالمي للمواصلات العامة (UITP) بدراسة الرحلات اليومية داخل أربع مدن رئيسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: أبوظبي ودبي (الإمارات العربية المتحدة)، وعمّان (الأردن)، والدار البيضاء (المغرب). وأظهر هذا التقرير الآثار السلبية لارتفاع معدلات ملكية السيارات الخاصة في جميع أنحاء المنطقة، إذ أظهر التقرير أن ارتفاع معدلات ملكية السيارات وزيادة شبكات الطرق السريعة كان مرتبطًا بشكل كبير بقلة الاستخدام لوسائل النقل العام (الاتحاد العالمي للمواصلات العامة UITP، ٢٠١٦). قد أدى غياب وسائل النقل العام التي يمكن الاعتماد عليها، بالإضافة إلى سوء تخطيط الأحياء الحضرية، إلى اعتماد السكان بدرجة أكبر على المركبات الخاصة خلال الجائحة. يشمل ذلك السيارات الخاصة وسيارات الأجرة، وفي بعض الحالات أنواعًا مختلفة من وسائل النقل العام غير الرسمية، والتي تشمل بمعظمها مركبات بحالة ضعيفة وسيئة الصيانة (IGC، ٢٠٢٠).



الرسم ١١: المصدر: (الاتحاد العالمي للمواصلات العامةUITP، ٢٠١٦)

الاعتماد على الوقود الأحفوري: يعتمد قطاع النقل في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى حد كبير على المركبات الآلية التي تعمل بالبنزين والديزل (الاتحاد العالمي للمواصلات العامة UITP، ٢٠١٦). ويزيد هذا الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري من انبعاث الغازات الدفيئة ويساهم في تغير المناخ. هذا وفاقم ضعف منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا الحالي تجاه تغير المناخ والكوارث الطبيعية من آثار جائحة كوفيد-١٩ على المنطقة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ٢٠٢٠).وبما أن الجائحة الحالية تهدد مباشرةً الصحة الجسدية والاقتصادية، من غير المستغرب تحول اهتمام الدول بعيدًا عن التخفيف من آثار تغير المناخ وخفض انبعاثات النقل إلى تحويل الجهود تجاه التصدي للجائحة في الوضع الحالي. بحسب برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN-Habitat)، لم يستثمر سوى عدد قليل من المدن في المنطقة في التنقل الحضري المستدام، ويعود هذا للعديد من الأسباب أهمها لتوافر الوقود الأحفوري الرخيص والمدعوم بالإضافة إلى نقص الموارد (برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية UN-Habitat، ٢٠١٧). كما أن انخفاض أسعار النفط بعد الجائحة تعطل الجهود المبذولة تجاه تحول الطاقة وتقلل من الحوافز لتحقيق كفاءة الطاقة (معهد الأبحاث الاقتصادية لآسيان وشرق آسيا ERIA، ٢٠٢٠).

انبعاثات النقل: يشهد عدد المركبات في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تزايدًا مستمرًا، مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الوقود، وازدحام المرور، وزيادة انبعاث الغازات الدفيئة بالرغم من الجهود العالمية للحد منها (الإسكوا ESCWA، ٢٠١٥). حيث أظهر تقرير صادر عن منظمة السلام الأخضر (Greenpeace) أن مستويات تلوث الهواء، الناتجة بمعظمها عن قطاع النقل في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، هي مرتفعة، بحيث يسجل لبنان ومصر أعلى معدل للوفيات المبكرة التي تُعزى إلى تلوث الهواء واستخدام الوقود الأحفوري في المنطقة (الناصري وحسني Naciri & Hassani، ٢٠٢٠). تشكل هذه المستويات العالية من تلوث الهواء مصدر قلق خاص في ظل الجائحة الحالية. في الواقع، تُظهر الدراسات أن المستويات المتزايدة من الجسيمات الدقيقة (PM٢,٥)، وهي إحدى المركبات التي يؤثر ارتفاع نسبتها في الهواء إلى تلوثيه، ترتبط بزيادة معدل الوفيات من جراء جائحة كوفيد-١٩ (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ٢٠٢٠). علاوةً على ذلك، يمكن أن تؤدي تدابير الحجر المنزلي إلى تعرض متزايد لمستويات عالية من تلوث الهواء الداخلي، خصوصًا للأشخاص الذين يعتمدون على الوقود الاحفوري أو الأخشاب كمصدراً للطهو والتدفئة في الدول الأكثر فقرًا من الشرق

الأوسط وشمال أفريقيا أوفي المباني التي تفتقر إلى أنظمة التهوئة أو المزودة بأنظمة تهوئة رديئة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، ٢٠٢٠).

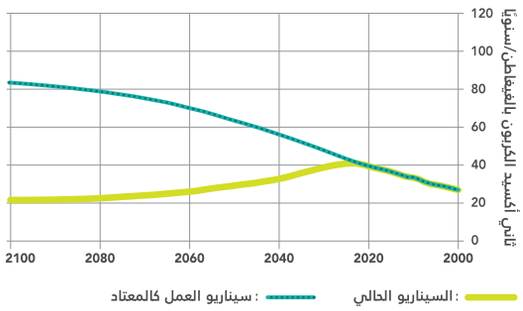
التوصيات

تجنب أو تقليل الحاجة إلى استخدام النقل: يجب أن يضمن إعداد السياسات المتكاملة توافق التخطيط المكاني وتوزيع الأراضي على اعتبارات الأولويات الاجتماعية-الاقتصادية والبيئية لتحقيق المرونة الحضرية. ويجب أن تعيد حكومات منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا النظر في التخطيط الحضري للمدن الرئيسية وتنشئ المزيد من المدن الصديقة للمشاة وراكبي الدراجات، والتي تقلل من تلوث الهواء والازدحام. يمكن أن يساهم التخطيط الحضري المستدام، الذي يقرب الروابط بين الأرض والغذاء والطاقة والمياه، في تحقيق تنمية حضرية أكثر عدلاً في المنطقة. ويجب أن تهدف استراتيجيات وسياسات التخطيط الحضري أيضًا إلى الحفاظ على الموارد القيّمة، وحماية المناطق الحساسة بيئيًا، وتوفير مساحات خضراء كافية. سيؤدي توزيع الخدمات على المراكز الفرعية للمدن والمدن الأساسية كما توفيرها ضمن نطاقات مساحات المشي في المجاورات السكنية إلى تخفيف الازدحام وتقليل مسافات التنقل إلى الوجهات الحيوية ومراكز المدن، وتقليل الحاجة إلى التنقل وبالتالي تقليل تلوث الهواء.

التحول إلى النقل المستدام: لا بد من أن تعتمد المدن الرئيسية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا نموذج تنمية حضري يشجع النقل العام والمشي وركوب الدراجات كوسائل نقل مرنة ولا تلامسية. ولا بد من الاعتراف بأن التعافي الأخضر من الجائحة يعتمد بشكل كبير على التحول من الاعتماد شبه الكلي على السيارات ووسائل النقل العام غير الرسمية، إلى توفير نظام نقل عام متعدد الوسائل، وحديث ومنظم. يمكن أن يشمل ذلك اعتماد المترو والسكك الحديدية، وتطبيق معايير توفير الوقود وغيرها من معايير المركبات الخاصة، والتخلص من المركبات القديمة، وتطبيق المعايير الخضراء على مصادر الوقود الاحفورية مثل أن تكون خالية من الرصاص ومنخفضة الكبريت. ويجب أن تركز أنظمة النقل متعدد الوسائل على المشي/ركوب الدراجات ووسائل النقل العام عالية السعة الحديثة والمنظمة.

تحسين وسائل النقل: يمكن أن يستمر تحفيز الابتكار في تقنيات النقل المستدامة بخفض تكلفة مصادر الطاقة المتجددة وتقليل الاعتماد على المصادر الأكثر تلويثًا. ينبغي زيادة الاستثمار في أشكال النقل المستدامة منخفضة الانبعاثات في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ضمن خطة التعافي من الجائحة في المناطق الحضرية، فيما يمكن أن يساهم تمويل الحلول التكنولوجية المبتكرة من زيادة فعالية وسائل التنقل وتقليل تلوث الهواء. وسيؤدي دعم الابتكار في تحسين تقنيات وسائل النقل العام وتعزيز اعتماد وسائل النقل الكهربائية إلى التخفيف من تقلبات الأسعار المرتبطة بالوقود الأحفوري وتأمين المرونة في قلب قطاع النقل الحضري.

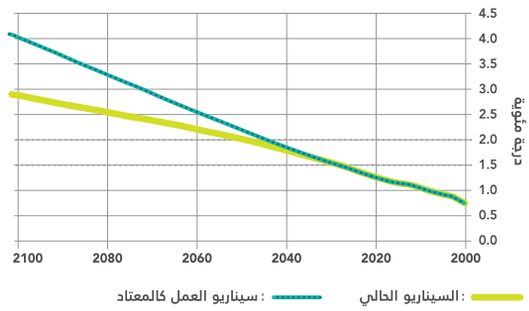
قُدر قبل الجائحة أن الانبعاثات العالمية ستحتاج إلى الانخفاض باستمرار بنسبة ٧,٦ في المائة كل عام بين عامي ٢٠٢٠ و٢٠٣٠ من أجل الوصول إلى ١,٥ درجة مئوية المنصوص عليه في اتفاق باريس للمناخ (برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP، ٢٠١٩ب). ولكن انبعاثات ما بعد الجائحة قد تغير هذه المعادلة، حيث أن التغيرات في درجات الحرارة حساسة للغاية تجاه النمط الذي تختاره الدول للتعافي. لتقييم ذلك، استخدمنا جهاز المحاكاة (EN-ROADS، ٢٠٢٠) لتقدير آثار تنفيذ استراتيجيات التنقل المستدام مثل الاعتماد على كفاءة الطاقة والنقل الكهربائي ضمن سياسات التعافي على المدى القصير والمتوسط من الجائحة. ترتبط المتغيرات الرئيسية في المحاكاة بالتحول من النفط والفحم والغاز إلى مصادر الطاقة المتجددة والتقنيات الجديدة في قطاع النقل. عند تحليل تأثيرات تنفيذ مثل هذه الاستراتيجيات، من المتوقع أن يصل منحنى درجة الحرارة إلى المستويات المستهدفة عند ٢,٩ درجة مئوية، كما هو موضح في الرسم البياني أدناه.



+ ٢,٩

درجة مئوية

زيادة درجة الحرارة
بحلول العام ٢١٠٠



الرسم ١٢: الاحترار العالمي

الاستنتاجات

بقلم: رونيا شيفر

ختامًا، لا بد من تحديد الخطوات التي سيتم اتخاذها للمتابعة. في المستقبل، ستواصل مجموعة الخبراء الدعوة إلى العمل بهذه التوصيات، والانتقال المستدام للطاقة، وزيادة المرونة في وجه تغير المناخ طوال مسيرتهم المهنية، وكذلك من خلال مؤسسة فريدريش إيبرتشتيفتونغ (Friedrich-Ebert-Stiftung). في القريب العاجل، سيجتمعون مع صانعي القرار، ويدافعون عن المبادئ في مؤتمر الأطراف القادم في غلاسكو، ويقدمون أفكارهم على المستوى الإقليمي، ويسعون إلى الحوار. أدتجائحة فيروس كورونا (كوفيد-١٩) إلى خسارة مأساوية في الأرواح، ولكنها تقدم فرصة لتغيير السلوك وزيادة المرونة بحيث تكون الأزمات المستقبلية المتعلقة بتغير المناخ أقل كارثية. وتُعتبرالإجراءات الفورية على المستوى العالمي والإقليمي والمحلي ضرورية.

تم إعداد ورقة السياسة هذه مع الاعتراف بالحاجة إلى زيادة المرونة بنتيجة جائحة كوفيد-١٩ واستعدادًا للأزمات المستقبلية المتعلقة بالمناخ. تواجه منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا نقصًا في المرونة من جراء تغير المناخ، والركود الاقتصادي، والافتقار إلى سياسات مستدامة طويلة الأمد، بالإضافة إلى الاعتماد على التقنيات القديمة. تعتبر هذه الورقة أن الحل يكمن في تنفيذ حلول مستدامة ومرنة في إطار برنامج تعافي اقتصادي أخضر يركز على الرقمنة والتكنولوجيا المستدامة وزيادة القدرات المحلية والإقليمية من خلال العمليات التشاركية وتغيير السلوكيات المجتمعية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وخارجها. يمكن تحقيق ذلك من خلال تمكين التحول إلى التقنيات المستدامة مثل الهيدروجين الأخضر واستخدام الموارد الدائري، والتحول إلى تقليل استخدام الموارد، مثلًا من خلال رقمنة العمل والتعليم، والتحول من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة عبر توفير سياسات وتنظيمات مخطط لها جيدًا ومستدامة للحد من انبعاث الغازات الدفيئة وتمكين التعافي الاقتصادي الأخضر من جائحة كوفيد-١٩. سيمكن ذلك من زيادة المرونة لمواجهة الأزمات المستقبلية مع المساعدة أيضًا على التخفيف من تغير المناخ.

تشمل الجوانب الرئيسية لهذا المستقبل الانتعاش الاقتصادي الأخضر من خلال الرقمنة (الفصل ١) وإعادة النظر في مستقبل العمل والحاجة إلى التنقل في المركبات الخاصة. إلى جانب ذلك، سيؤدي الإصلاح الصناعي والاقتصاد الدائري (الفصل ٢) إلى تقليل الطلب على الموارد الطبيعية وإعادة استخدام المواد المستخدمة وإعادة تدويرها بدلًا من استخراج كميات متزايدة. علاوةً على ذلك، يمكن أن يشكل التقدم التكنولوجي (الفصل ٣)، والانتقال نحو الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والتقنيات الجديدة كالهيدروجين الأخضر، أدوات قوية للنهوض باقتصادات المنطقة. أخيرًا، لن يؤدي التحول إلى التنقل البديل واستخدام الأراضي البديل في مدن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا إلى تقليل الانبعاثات فحسب، بل سيزيد أيضًا من الوصول إلى المدن، والعدالة الاجتماعية، والمرونة والقدرة على الصمود (الفصل ٤). كما أظهرتهذه الفصول، لا تتطلب بعض التغييرات مبالغ مالية كبيرة، بل بالأحرى تغييرات في التخطيط والتعاون بين الهيئات الخاصة والعامة، وكذلك الجهات الفاعلة الدولية.

تم أصلًا التخطيط للصفقة الخضراء للاتحاد الأوروبي وخطط النمو الأخضر والتعافي الاقتصادي الأخضر وتنفيذها. من المهم تجنب برامج التعافي المشابهة للبرنامج الذي تم تبنيه بعد الأزمة المالية لعام ٢٠٠٨، والذي أعطى الأولوية لدعم الصناعات القائمة على الوقود الأحفوري ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة، ولم يركز بوضوح على الاستثمارات في البدائل الأنظف. هناك استعداد للتعاون. يسعى الاتحاد الأوروبي بشكل ناشط إلى التعاون مع جيرانه على غرار منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا والدول الأفريقية، مثلًا في مشاريع الهيدروجين الأخضر. بالإضافة إلى ذلك، لا بد من إعادة هيكلة الاقتصادات ومشاركة القطاع الخاص في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، الأمر الذي لا يحتمل المراوغة إذا أردنا التكيف مع تغير المناخ والتخفيف منه. ويمكن أن تشكل الحوافز والإعانات والتنظيمات أدوات سياسة ناجحة لتمضي المنطقة قدمًا نحو المستقبل.

يمثل الاستماع إلى الشباب وهم يقدمون رؤاهم للمستقبل قيمة مضافة قوية لحركة "أيام الجمعة من أجل المستقبل" (Fridays for Future). لفترة طويلة جدًا، تم إهمال هذه الأصوات، ومن خلال تقديم تحليل معمق للوضع، أظهر هؤلاء الشباب خبرتهم ورغبتهم في المشاركة من خلال توفير هذا التحليل المعمق. نأمل في مؤسسة فريدريش إيبرتشتيفتونغ (Friedrich-Ebert-Stiftung) أن يتم الاستماع إلى هذه الأصوات وسنستمر في تمكين الشباب ليكونوا جزءًا من النقاشات المحلية والإقليمية والدولية بشأن مستقبل المناخ والطاقة.

الفصل ١

السمحي س. Alsamhi, S.، ما أو. Ma, O. وأنصاري س. Ansari, S.، (٢٠١٨). إضفاء الطابع الأخضر على إنترنت الأشياء لجعل كافة الأشياء ذكية من خلال حياة قائمة على بيئة خضراء: مسح وآفاق مستقبلية. Greening Internet of Things for Smart Everythings with A Green-Environment Life: A Survey and Future Prospects. [إلكتروني] متوفر على:
https://www.researchgate.net/publication/324908310_Greening_Internet_of_Things_for_Smart_Everythings_with_A_Green-Environment_Life_A_Survey_and_Future_Prospects

EN-ROADS، (٢٠٢٠). جهاز محاكاة EN-ROADSThe EN-ROADS Simulator. مستخرج من EN-ROADS:
https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?p50=5&v=2.7.19

البرلمان الأوروبي، (٢١ نيسان/إبريل ٢٠٢٠). يجب أن تكون خطة التعافي منجائحة كوفيد-١٩ خضراء وطموحة، بحسب أعضاء البرلمان الأوروبيEU COVID-١٩ recovery plan must be green and ambitious, say MEPs. مستخرج من البرلمان الأوروبي:
https://www.europarl.europa.eu/news/sv/press-room/20200419IPR77407/eu-covid-19-recovery-plan-must-be-green-and-ambitious-say-meps

مركز التنافسية العالمي التابع للمعهد الدولي للتنمية الإدارية IMD World Competitiveness Center، (٢٠١٩). نتائج تصنيف التنافسية الرقمية العالمية للمعهد الدولي للتنمية الإدارية لعام ٢٠١٩. مستخرج من البرلمان الأوروبي:
https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/

لانج س. Lange, S.، بول ج. Pohl, J.وسانتاريوس ت. Santarius, T.، (٢٠٢٠). الرقمنة واستهلاك الطاقة. هل تحد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الطلب على الطاقة؟ Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand? مجلة Ecological Economics، ١٧٦، ص ١٠٦٧٦.

مجلة Nature، (٢٠١٨). تحسين الحكومة الرقمية Making digital government a better government. مستخرج من مجلة Nature:
https://www.nature.com/articles/d41586-018-07502-x

Open Source، (٢٠٢٠). ما هو إنترنت الأشياء What is the Internet of Things? مستخرج من Open Source:
https://opensource.com/resources/internet-of-things

ستاتيستا Statista، (٢٠١٩). معدل انتشار الإنترنت في الشرق الأوسط مقارنةً مع معدل انتشار الإنترنت العالمي من عام ٢٠٠٩ حتى عام ٢٠١٩ Internet penetration rate in the Middle East compared to the global internet penetration rate from ٢٠٠٩ to ٢٠١٩. مستخرج من EN-ROADS:
https://www.statista.com/statistics/265171/comparison-of-global-and-middle-eastern-internet-penetration-rate/

صباغ ك. Sabbagh, K.، فريدريش ر. Friedrich, R.، الدرويش ب. El-Darwiche, B.، سينغ م. Singh, M. وكوستر أ. Koster, A.، (١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٣). الرقمنة من أجل النمو الاقتصادي وخلق الوظائف. وجهات نظر إقليمية ووجهات نظر الصناعات Digitization for Economic Growth and Job Creation: Regional and Industry Perspectives. مستخرج منالمنتدى الاقتصادي العالمي World Economic Forum:
http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR_Chapter1.2_2013.pdf

سينغ ر. ب. Singh, R.P.، جافيد م. Javaid, M.، حليم أ. Haleem, A. وسومان ر. Suman, R.، (٢٠٢٠). تطبيقات إنترنت الأشياء لمكافحة جائحة كوفيد-١٩Internet of things (IoT) applications to fight against-COVID ١٩-pandemic. "السكري ومتلازمة الأيض: أبحاث عيادية ومراجعات" Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews ١، ١٤(٤)، ص ٥٢١-٥٢٤.

ستيغليتز ج. Stiglitz, J.، (٢ تموز/يوليو ٢٠٢٠). الاستثمار في الاقتصاد الأخضر للتعافي من أزمة جائحة كوفيد-١٩Invest in the green economy and we'll recover from the Covid-١٩ crisis.مستخرج من"ذو غارديان" The Guardian:
https://www.theguardian.com/business/2020/jul/02/invest-in-the-green-economy-and-well-recover-from-the-covid-19-crisis

مجموعة البنك الدولي World Bank Group، (٣٠ حزيران/يونيو ٢٠٢٠). الجائحة، الركود: الاقتصاد العالمي في أزمة Pandemic, Recession: The Global Economy in Crisis. مستخرج من البنك الدولي The World Bank:
https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects

المنتدى الاقتصادي العالمي World Economic Forum، (٧ نيسان/إبريل ٢٠١٩). سينهض الجيل الخامس بالصناعة ٤,٠ في الشرق الأوسط وأفريقيا 5G will drive Industry ٤,٠ in the Middle East and Africa. مستخرج من المنتدى الاقتصادي العالمي World Economic Forum:
https://www.weforum.org/agenda/2019/04/5g-drive-industry-middle-east-africa-mena/

الفصل ٢

مستكشف البيانات المناخية التابع لأداة مؤشرات تحليل المناخ CAIT Climate Data Explorer، (٢٠١٩). انبعاث الغازات الدفيئة على المستوى القطري Country Greenhouse Gas Emissions. معهد الموارد العالمية World Resources Institute: مستخرج من:
https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=area&end_year=2016&regions=MNA&sectors=transportation&start_year=1990

مستكشف البيانات المناخية التابع لأداة مؤشرات تحليل المناخ CAIT Climate Data Explorer، (٢٠١٩). انبعاث الغازات الدفيئة على المستوى القطري Country Greenhouse Gas Emissions. معهد الموارد العالمية World Resources Institute: مستخرج من:
https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=area&end_year=2016&regions=MNA&sectors=industrial-processes%2Cmanufacturing-construction&start_year=1990

مبادرة "تبادل النفايات" الصادرة عن اتحاد الصناعة الهندية CII Waste Material Exchange، (بدون تاريخ). مستخرج من:
http://www.ciiwasteexchange.org/wastematerialexchange.php

الخوري غ. El Khoury, G.، (٢٠١٢). البصمة الكربونية للكهرباء في الشرق الأوسط، "كربون": المدن المستدامة في الشرق الأوسط (الطريق إلى الدوحة: مشروع لمبادرة "كربون") Carbon footprint of electricity in the Middle East, CarbounMiddleEast Sustain. Cities (Road to Doha a project by Carboun Initiative). مجلة "كربون" Carboun Journal، المقالة رقم ٢٩. مستخرج من:
http://www.carboun.com/energy/carbon-footprint-of-electricity-in-the-middle-east/

EN-ROADS، (٢٠٢٠). جهاز محاكاة En-ROADSThe En-ROADS Simulator. مستخرج من:
https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?p209=1&p39=20&p61=-20&p67=30&p68=15&v=2.7.19

الوكالة الأوروبية للبيئة European Environment Agency، (٢٠٢٠). كفاءة الموارد والاقتصاد منخفض الكربون Resource Efficiency And The Low-Carbon Economy. مستخرج من:
https://www.eea.europa.eu/soer/2015/synthesis/report/4-resourceefficiency

---

فيشديك م. Fischedick M.، ج. روي J. Roy، أ. عبد العزيز A. Abdel-Aziz، أ. أكاي A. Acquaye، ج. م. أولوود J. M. Allwood، ج. ب. سيرون P.-J. Ceron، ي. جانغ Y. Geng، هـ. خشجي H. Kheshgi، أ. لانزا A. Lanza، د. بيرسزيك D. Perczyk، ل. برايس L. Price، إي سانتالا E. Santalla، ك. شينبوم C. Sheinbaum، وك. تاناكا K. Tanaka، (٢٠١٤). Industry. In: تغير المناخ ٢٠١٤: التخفيف من تغير المناخ Climate Change ٢٠١٤: Mitigation of Climate Change. مساهمة مجموعة العمل الثالثة في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ [إيدينهوفر، أو. Edenhofer, O.، ر. بيش-مادروغا R. Pichs-Madruga، ي. سوكونا Y. Sokona، إ. فرحاني E. Farahani، س. كادنر S. Kadner، ك. سيبوث K. Seyboth، أ. أدلير A. Adler، أ. بوم I. Baum، س. برانر S. Brunner، ب. إيكماير P. Eickemeier، ب. كريمان B. Kriemann، ج. سافولاينن J. Savolainen، س. شلومر S. Schlömer، ك. فون ستيكاو C. von Stechow، ت. زويكل T. Zwickel وج. ك. مينكس J.C. Minx (تحرير)]. مطبعة جامعة كامبريدج Cambridge University Press. مستخرج من:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter10.pdf

---

الوكالة الدولية للطاقة (IEA)، (٢٠٢٠). استعراض الطاقة العالمي لعام ٢٠٢٠: أثر أزمة جائحة كوفيد-١٩ على الطلب العالمي على الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون Global Energy Review ٢٠٢٠: the impact of the COVID١٩ emissions crisis on global energy demand and CO٢ emissions. مستخرج من:
https://webstore.iea.org/download/direct/2995

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠٢٠أ). التعافي ما بعد جائحة كوفيد-١٩: أجندة للمرونة والتنمية والمساواة The post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. ISBN ٩٧٨-٩٢-٩٢٦٠-٢٤٥-١. مستخرج من:
https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery

---

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠٢٠ب). الآفاق العالمية للطاقة المتجددة: تحول نظام الطاقة بحلول عام ٢٠٥٠ Global Renewables Outlook: Energy transformation ٢٠٥٠ (الطبعة: ٢٠٢٠)، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. ISBN ٩٧٨-٩٢-٩٢٦٠-٢٣٨-٣. مستخرج من:
https://www.irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020

الفريق الدولي المعني بالموارد IRP، (٢٠٢٠). كفاءة الموارد وتغير المناخ: استراتيجيات كفاءة المواد لمستقبل منخفض الكربون Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future. هيرتويتش إ. Hertwich, E.، ليفسيت ر. Lifset, R.، بوليوك س. Pauliuk, S.، هيرن ن. Heeren, N. تقرير الفريق الدولي المعني بالموارد. برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيروبي، كينيا. مستخرج من:
https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

كاراغوليان ف. Karagulian, F.، بيليس ك. Belis, C.، دورا ك. Dora, C.، بروس-أوستون أ. Prüss-Ustün, A.، بونجور س. Bonjour, S.، أدير-روحاني هـ. Adair-Rohani, H. وأمان م. Amann, M.، (٢٠٢٠). المساهمات في الجسيمات الدقيقة المحيطة للمدن: مراجعة منهجية لمساهمات المصادر المحلية على المستوى العالمي Contributions To Cities' Ambient Particulate Matter (PM): A Systematic Review Of Local Source Contributions At Global Level. مستخرج من:
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231015303320

ملتزر ج. Meltzer, J.، هالتمن ن. إ. Hultman, N. E.ولانغلي ك.Langley, C.، (٢٠١٤). عمليات انتقال الطاقة منخفضة الكربون في قطر ومجلس التعاون الخليجي Low-carbon energy transitions in Qatar and the Gulf cooperation council region. أوراق النشاط الاقتصادي المقدمة من "بروكينغز" Brookings Papers on Economic Activity. مستخرج من:
https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/low-carbon-energy-transitions-qatar-meltzer-hultman-full.pdf

مينيشتي إي. Menichetti, E.، الغراس ع. El Gharras, A.، دوهامل ب. Duhamel, B.، وكربوز س. Karbuz, S.، (٢٠١٩). منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في أسواق الطاقة العالمية The MENA Region in the Global Energy Markets. منارةMENARA، ٧٥. مستخرج من:
https://www.iai.it/sites/default/files/menara_wp_21.pdf

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، (٢٠١٨). آفاق موارد المواد العالمية لعام ٢٠٦٠. Global Material Resources Outlook to ٢٠٦٠، منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD Publishing. مستخرج من:
https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf

"قطر تفتتح أكبر منشأة لاستعادة الكربون وعزله في المنطقة" "Qatar Opens Largest Carbon Recovery, Sequestration Facility in the Region"، (٢٠١٩). جريدة الراية Al Raya Newspaper. مستخرج من:
https://thepeninsulaqatar.com/article/08/10/2019/Qatar-opens-largest-carbon-recovery-and-sequestration-facility-in-the-region

رنا أ. عباس Rana A. Abbass، براشانت كومار Prashant Kumar وأحمد الجندي Ahmed El-Gendy، (٢٠١٧). لمحة عامة عن استراتيجيات الرصد والتخفيض المتعلقة بالصحة والانبعاثات المرتبطة بتغير المناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا An overview of monitoring and reduction strategies for health and climate change related emissions in the Middle East and North Africa region، مجلة Atmospheric Environment، المجلد ١٧٥,٢٠١٨، ص ٣٣-٤٣، ISSN ١٣٥٢-٢٣١٠. مستخرج من:
https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2017.11.061.

ويبر ب. Weber, B.، كرول ج. Kroll, J.، (٢٠١٩). إدارة النفايات في المنطقة العربية: إعادة التدوير تحت التجربة Waste Management in the Arab Region: Recycling on Trial. مجلة "إعادة التدوير العالمية" Global Recycling. مستخرج من:
https://www.eurecycling.com/flips/gr12019/files/assets/common/downloads/publication.pdf

البنك الدولي World Bank، (٢٠٢٠). تقرير جهاز تعقب إشعال الغاز العالمي Global Gas Flaring Tracker Report. مستخرج من:
http://pubdocs.worldbank.org/en/503141595343850009/WB-GGFR-Report-July2020.pdf

البنك الدولي World Bank، (بدون تاريخ). الصناعة (بما فيها البناء)، قيمة مضافة (الدولار الأمريكي الحالي) ($Industry (including construction), value added (current US)- الشرق الأوسط وشمال أفريقيا Middle East & North Africa. مستخرج من:
https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.CD?end=2018&locations=ZQ&start=1991&view=chart

يموري ن. Yamouri, N. (٢٠١٠). في: الشرق الأوسط وشمال أفريقيا Middle East & North Africa- الاجتماعات السنوية الإقليمية للنقل لعام ٢٠١٠ Regional Transport Annual Meetings ٢٠١٠، مستخرج من:
http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/Transport_MENA_Sept2010_EN.pdf.

ظفار س. Zafar, S. (٢٠٢٠). إعادة تدوير البلاستيك Recycling of Plastics. مستخرج من:
https://www.ecomena.org/recycling-reuse-plastics/

الفصل ٣

الأمم المتحدة United Nations، (٢٠٢٠). تغير المناخ وجائحة كوفيد-١٩: الأمم المتحدة تحث الدول على "التعافي بشكل أفضل" Climate change and COVID-١٩: 'UN urges nations to 'recover better.
https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-urges-countries-%E2%80%98build-back-better%E2%80%99

فورستر ب. م. Forster, P.M.، فورستر هـ. أ. Forster, H.I.، (٢٠٢٠). إيفنز م. ج. وغيره Evans, M.J. et al. الآثار المناخية العالمية الحالية والمستقبلية الناتجة عن جائحة كوفيد-١٩Current and future global climate-impacts resulting from COVID-١٩. مجلة Nat. Clim. Chang.. مستخرج من:
https://doi.org/10.1038/s41558-020-0883-0

مندلوتشي م. Mendiluce, M.، (٢٠٢٠). يجب أن يترافق التعافي من جائحة كوفيد-١٩ مع المناخ The COVID recovery must go hand-in-hand with the climate. المنتدى الاقتصادي العالمي World Economic Forum. مستخرج من:
https://www.weforum.org/agenda/2020/06/covid-recovery-climate-and-health-hand-in-hand/

غودمان ج. Goodman, J.، راثي أ. Rathi, A.، ترتار أ. Tartar, A.وغامبريل د. Gambrell, D.، (٢٠٢٠). مقترحات الحوافز الخضراء لمستقبل طاقة نظيف ما بعد الجائحة Green Stimulus Proposals for a Post Pandemic, Clean Energy Future. مستخرج من:
https://www.bloomberg.com/features/2020-green-stimulus-clean-energy-future/

المفوضية الأوروبية European Commission، (٢٠٢٠). لحظة أوروبا: الإصلاح والتحضير للجيل التالي Europe's moment: Repair and prepare for the next generation [بيان صحفي]. مستخرج من:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_940

المفوضية الأوروبية European Commission، (٢٠٢٠). استراتيجية تكامل نظام الطاقة في الاتحاد الأوروبي EU Energy System Integration Strategy.

تشارليري ل. Charlery, L.، تريروب س. ل. Trærup, S. L.، (٢٠١٨). الرابط بين المساهمات المحددة وطنيًا وتقييمات الاحتياجات التكنولوجية: تحليل عالمي The nexus between nationally determined contributions and technology needs assessments: A global analysis. مجلة "سياسة المناخ" Climate Policy، ١٩(٢)، ١٨٩-٢٠٥.
https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1479957

.....

رحمان س. م. Rahman, S. M.، ميا م. د. Miah, M. D.، (٢٠١٦). المساهمات المحددة وطنيًا المرتقبة من الشرق الأوسط وشمال أفريقيا Intended nationally determined contributions from the Middle East and North Africa. مجلة "الجغرافيا، البيئة والاستدامة" GEOGRAPHY, ENVIRONMENT, SUSTAINABILITY، ٩(٤)، ٩٢-١٠٠.
https://doi.org/10.24057/2071-9388-2016-9-4-92-100

.....

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ UNFCCC، (٢٠٢٠). دعم التعافي الأخضر عبر استخدام التقنيات المناخية Supporting green recovery through deployment of climate technologies.
https://unfccc.int/news/supporting-green-recovery-through-deployment-of-climate-technologies

.....

ديلويتDeloitte، (٢٠٢٠). آفاق الطاقة المتجددة بحلول منتصف عام ٢٠٢٠ Midyear ٢٠٢٠ Renewable Energy Outlook.

.....

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠٢٠). أبرز ملامح قدرة الطاقة المتجددة Renewable Capacity Highlights. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة International Renewable Energy Agency، أبوظبي.

.....

بنك التنمية للبلدان الأمريكية IDB، (٢٠١٦). ما الدور الذي يمكن أن تلعبه تقنية احتجاز الكربون في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المستقبلية؟ What role can Carbon Capture Technology play in reducing future CO٢ Emissions? بنك التنمية للبلدان الأمريكية Inter-American Development Bank.

.....

الشمالي أ. Al Shamali, A.، العيسى ب. El-Issa, B.، المداح إ. Elmaddah, E.، منصور إ. Mansour, I.، روابحيه إ. Rouabhia, I.، الثوباني إ. Al Thobhani, I.، الصائم ن. El Saim, N.، فواز ص. Fawaz, S.، الحارثي س. Alharthey, S.، وزغلول س. Zaghloul, S.، (٢٠١٩). الطاقة والمناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا: منظور الشباب لمستقبل مستدام Energy & Climate in the MENA Region: Youth Perspective to a Sustainable Future. فريدريش إيبرتشتيفتونغFriedrich-Ebert-Stiftung.

توقعات الطاقة في العالم WEO، (٢٠١٩). توقعات الطاقة في العالم World Energy Outlook.
https://doi.org/10.1787/caf32f3b-en

.....

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠١٩). تكاليف توليد الطاقة المتجددة في عام ٢٠١٩ Renewable Power Generation Costs in ٢٠١٩. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة International Renewable Energy Agency، أبوظبي.

.....

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠١٩). التخطيط لقطاع الطاقة في الدول العربية: إدراج مصادر طاقة متجددة متغيرة Power Sector Planning in Arab countries: Incorporating Variable Renewables.

.....

معهد أكسفورد لدراسات الطاقة Oxford Institute for Energy Studies، (٢٠١٤). خارطة طريق نحو الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا A Roadmap for Renewable Energy in the Middle East and North Africa. مستخرج من:
https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/01/MEP-6.pdf

.....

الوكالة الدولية للطاقة IEA، (٢٠١٧). إدارة معلومات الطاقة الأمريكية U.S. Energy Information Administration. معلومات الطاقة الدولية International Energy Information.
http://www.eia.gov/beta/international/

.....

زانغ كس. Zhang, X.، أو م. Ou, M.، سونغ ي. وغيره Song, Y. et al.، (٢٠١٧). مراجعة تطوير ترابط الطاقة في الشرق الأوسط Review of Middle East Energy Interconnection Development. مجلة أنظمة الطاقة الحديثة والطاقة النظيفة J. Mod. Power Syst. Clean Energy، ٥، ٩١٧-٩٣٥
https://doi.org/10.1007/s40565-017-0335-7

.....

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA، (٢٠١٩). موجز مشهد الابتكار: بطاريات على مستوى المرافق Innovation Landscape Brief: Utility-Scale Batteries، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة International Renewable Energy Agency، أبوظبي.

مرحبا أ. Merhaba, A.، هاسيان ج. Haciane, G.، ماهيشواري أ. Maheshwari, A.، ماتسك. Matthes, C.، شوك أ. Zschocke, A.، يعقوب م. Yacoub, M.، معلوف ف. Maalouf, F.، وليكتو أ. Llicto, A.، (٢٠١٩). تخزين البطارية: هل أصبح الشرق الأوسط جاهزًا؟ - Battery Storage: Is the Middle East Ready Yet? Dii Desert Energy وآرثر د. ليتلArthur D. Little.

الوكالة الدولية للطاقة IEA، (٢٠٢٠). احتجاز الكربون واستخدامه وتخزينه في الطاقة CCUS in Power. مستخرج من:
https://www.iea.org/reports/ccus-in-power

الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ IPCC، (٢٠١٨). الاحترار العالمي بـ ١,٥ درجة مئوية. تقرير خاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ حول آثار تغير المناخ بـ ١,٥ درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية ومسارات انبعاث الغازات الدفيئة العالمية ذات الصلة، في سياق تعزيز الاستجابة العالمية لتهديد تغير المناخ، والتنمية المستدامة، وجهود استئصال الفقر [ماسون-ديلموت ف. Masson-Delmotte, V.، ب. زاي P. Zhai، هـ. أو. بورتنرH.-O. Pörtner، د. روبرتس D. Roberts، ج. سكيلJ. Skea، ب. ر. شوكلا P.R. Shukla، أ. بيرانيA. Pirani، و. موفوما-أوكيا W. Moufouma-Okia، ك. بيان C. Péan، ر. بيدكوك R. Pidcock، س. كونورزS. Connors، ج. ب. ر. ماثيوزJ.B.R. Matthews، ي. تشين Y. Chen، كس. زو X. Zhou، م. أ. غوميسM.I. Gomis، إ. لونويE. Lonnoy، ت. مايكوكT. Maycock، م. تينيورM. Tignor وت. ووترفيلدT. Waterfield (تحرير)]. المنظمة العالمية للأرصاد الجوية World Meteorological Organization، جنيف، سويسرا.

المفوضية الأوروبية EC، (٢٠٢٠). رسالة من المفوضية إلى البرلمان الأوروبي ومجلس أوروبا واللجنة الاقتصادية والاجتماعية الأوروبية واللجنة الأوروبية للأقاليم. استراتيجية متعلقة بالهيدروجين لأوروبا محايدة مناخيًا A Hydrogen Strategy For A Climate-Neutral Europe. المفوضية الأوروبية European Commission، بروكسيل. مستخرج من:
https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/hydrogen_strategy.pdf

شولز ف. Schulz, F.، (٢٠٢٠). ألمانيا تخطط لتعزيز الهيدروجين "الأخضر" من خلال ٧ مليارات يورو Germany plans to promote 'green' hydrogen with €7 billion. أوراكتيفEURACTIV. مستخرج من:
https://www.euractiv.com/section/energy/news/germany-plans-to-promote-green-hydrogen-with-e7-billion/?_ga=2.264438095.1101836931.1597679055-1888169362.1597679055

GVR، (٢٠٢٠). حجم وحصة سوق البتروكيماويات Petrochemicals market size & share| تقرير عن الصناعة Industry report، ٢٠٢٠-٢٠٢٧. (بدون تاريخ). تقارير واستشارات أبحاث السوق Market Research Reports & Consulting|Grand View Research, Inc. مستخرج من:
https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/petrochemical-market

World Fertilizer، (٢٠١٨). الشرق الأوسط تحت المجهر: الجزء ٢ The Middle East In Focus: Part ٢.
مستخرج من:
https://www.worldfertilizer.com/special-reports/05102018/the-middle-east-in-focus-part-2/

BloombergNEF (٢٠٢٠). "اقتصاد الهيدروجين" يقدم مسارًا واعدًا نحو إزالة الكربون 'Hydrogen economy' offers promising path to decarbonization. (٣٠ آذار/مارس ٢٠٢٠). BloombergNEF.
مستخرج من:
https://about.bnef.com/blog/hydrogen-economy-offers-promising-path-to-decarbonization/

المفوضية الأوروبية EC، (٢٠٢٠). استخدام الهيدروجين في سيناريوهات إزالة الكربون في الاتحاد الأوروبي Hydrogen use in EU decarbonisation scenarios، المفوضية الأوروبية European Commission.
مستخرج من:
https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/final_insights_into_hydrogen_use_public_version.pdf

MRFR، (٢٠١٨). حصة سوق الفولاذ وحجمه واتجاهاته والتوقعات المرتبطة به لعام ٢٠٢٣ Steel market share, size, trends and forecast to ٢٠٢٣|Market Research Future® - تقرير تحليل الصناعة Industry Analysis Report، استشارات وأبحاث الأعمال Business Consulting and Research. مستخرج من:
https://www.marketresearchfuture.com/reports/steel-market-5465

الفصل ٤

العالول س. Aloul, S.، نفاع ر. Naffa, R. ومنصور م. Mansour, M.، (٢٠١٨). منظور النساء اللواتي يستخدمن النقل العام A Perspective of Women Users of Public Transportation، دراسة بحثية من إنجاز: صدقة SADAQA (عدد تشرين الأول/أكتوبر). مستخرج من:
http://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/15221.pdf

إيفيس و.Avis, W.، (٢٠٢٠). استخدام الوقود الأحفوري في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا The use of fossil fuels in the Middle East and North Africa. جامعة برمنغهام University of Birmingham، برنامج المعرفة والأدلة والتعلم للتنمية K4D. مستخرج من:
https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5e9d713886650c031977ae65/763_Fossil_Fuel_Use_in_the_MENA_Region.pdf

كوند ك. Conde, C. وباتو أ. Pataud, A.، (٢٠٢٠). الاستجابة لأزمة جائحة كوفيد-١٩ في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا Crisis Response in MENA Countries ١٩-Covid. منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD. مستخرج من:
http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-crisis-response-in-mena-countries-4b366396/

EN-ROADS، (٢٠٢٠). جهاز محاكاة حلول تغير المناخ Climate Change Solutions Simulator، منظمة Climate Interactive، من إنجاز باحثين في: ٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠. مستخرج من:
https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?p1=31&p7=21&p10=1.9&p16=-0.04&p35=1&p39=98&p40=2021&p47=1.3&p50=2.8&p53=2.4&p55=0.1&p57=-0.2&v=2.7.29

معهد الأبحاث الاقتصادية لآسيان وشرق آسيا ERIA، (٢٠٢٠). تداعيات جائحة كوفيد-١٩ على قطاع الطاقة وتغير المناخ في آسيانImplications of the COVID ١٩-Crisis for the Energy Sector and Climate Change in ASEAN. معهد الأبحاث الاقتصادية لآسيان وشرق آسيا Economic Research Institution for ASEAN and East Asia. مستخرج من:
https://www.eria.org/uploads/media/policy-brief/Implications-of-the-COVID-19-Crisis-for-the-Energy-Sector-and-Climate-Change.pdf

لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا- الإسكوا ESCWA، (٢٠١٥). إشراك المواطنين وأجندة التنمية ما بعد عام ٢٠١٥ Citizen Engagement and the Post ٢٠١٥-Development Agenda. إدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية United Nations Department for Economic and Social Affairs ولجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا United Nations Economic and Social Commission for Western Asia. مستخرج من:
ttp://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2013/EmpowermentPolicies/UNESCWA_Citizen-Engagement_Post-2015.pdf

مركز النمو الدولي IGC، (٢٠٢٠). أثر جائحة كوفيد-١٩ على النقل العام Impact of COVID ١٩-on public transport، مركز النمو الدولي International Growth Centre، تم النفاذ إليه في: ٢٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠. مستخرج من:
https://www.theigc.org/blog/impact-of-covid-19-on-public-transport/

الناصري ت.Naciri, T. وحسني ح.Hassani, H.، (٢٠٢٠). الإقفال الوطني الناتج عن جائحة كوفيد-١٩ في المغرب: الآثار على نوعية الهواء والصحة العامةnational lockdown in Morocco: impacts on ١٩-COVID air quality and public health. مستخرج من:
https://doi.org/10.1101/2020.07.05.20146589

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، (٢٠٢٠). مكافحةجائحة كوفيد-١٩: استجابات سياسات المدن. المساهمة في جهد عالمي.Cities policy responses. :(Tackling Coronavirus (COVID-١٩ Contributing to a Global Effort. مستخرج من:
http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/

.....

الاتحاد العالمي للمواصلات العامة UITP، (٢٠١٦). تقرير عن النقل في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا Mena Transport Report، مركز النقل المتميز (Center for Transport Excellence (CTE– تعاون بين الاتحاد العالمي للمواصلات العامة UITP وهيئة الطرق والمواصلات RTA. مستخرج من:
https://mena.uitp.org/sites/default/files/MENA%20CTE_MENA%20Transport%202016.pdf

.....

الأمم المتحدة UN، (٢٠٢٠). موجز سياسات: جائحة كوفيد-١٩ في عالم حضريCOVID : Policy Brief-١٩ in an Urban World. الأمم المتحدة United Nations. مستخرج من:
https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_covid_urban_world_july_2020.pdf

.....

برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP، (٢٠٢٠). المدن: حيث سيتم ربح أو خسارة المعركة من أجل تعافٍ أخضر Cities: where the fight for a green recovery will be won or lost. مستخرج من:
https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/cities-where-fight-green-recovery-will-be-won-or-lost

.....

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشريةUN-Habitat ، (٢٠١٧). التقرير الإقليمي للموئل الثالث-المنطقة العربية: نحو مدن عربية شاملة، آمنة، مرنة ومستدامة HABITAT III REGIONAL REPORTARAB REGION: Towards Inclusive, Safe, Resilient and Sustainable Arab Cities. مستخرج من:
http://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Regional-Report-Arab-Region.pdf

.....

برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشريةUN-Habitat ، (٢٠٢٠). جائحة كوفيد-١٩ في المدن الأفريقية: الآثار والاستجابات والسياساتCOVID-١٩ in African cities: Impacts, responses and policies. مستخرج من: https://unhabitat.org/covid-١٩-in-africa-cities-impacts-responses-and-policies

قام مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في مؤسسة فريدريش إيبرت لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالإشراف على إجراء هذه الدراسة وتحريرها ومراجعتها ونشرها.

السنة: ٢٠٢٠

عن مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

يدعو مشروع الطاقة والمناخ الإقليمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا إلى إحداث التغيير في مجال استهلاك الطاقة ليتم الاعتماد على الطاقة المتجددة والاستخدام الفعال للطاقة، كما يواصل المشروع البحث عن حلول ليضمن تطبيق التغيير العادل في قطاع الطاقة ليوفر الحماية لكوكب الأرض والناس على حد سواء.

ونظرًا لأنّ منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا هي واحدة من أكثر المناطق تأثرًا بتغير المناخ، فإننا نشارك من خلال تقديم المشورة بشأن السياسات، والبحث، والتوعية في مجال سياسات التغير المناخي، والتحول في مجال استهلاك الطاقة، والاستدامة الحضرية، كل ذلك إلى جانب الدعم من مؤسسات البحث ومنظمات المجتمع المدني والشركاءالآخرين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وأوروبا أيضاً.

المسؤول: سارة هِب

مديرة المشروع الإقليمي للطاقة والمناخ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

Fes@fes-jordan.org
مؤسسة فريدريش إيبرت
مكتب عمان
صندوق بريد: ٩٤١٨٧٦ عمان
١١١٩٤ - الأردن

ISBN: 978-9923-759-19-6

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG