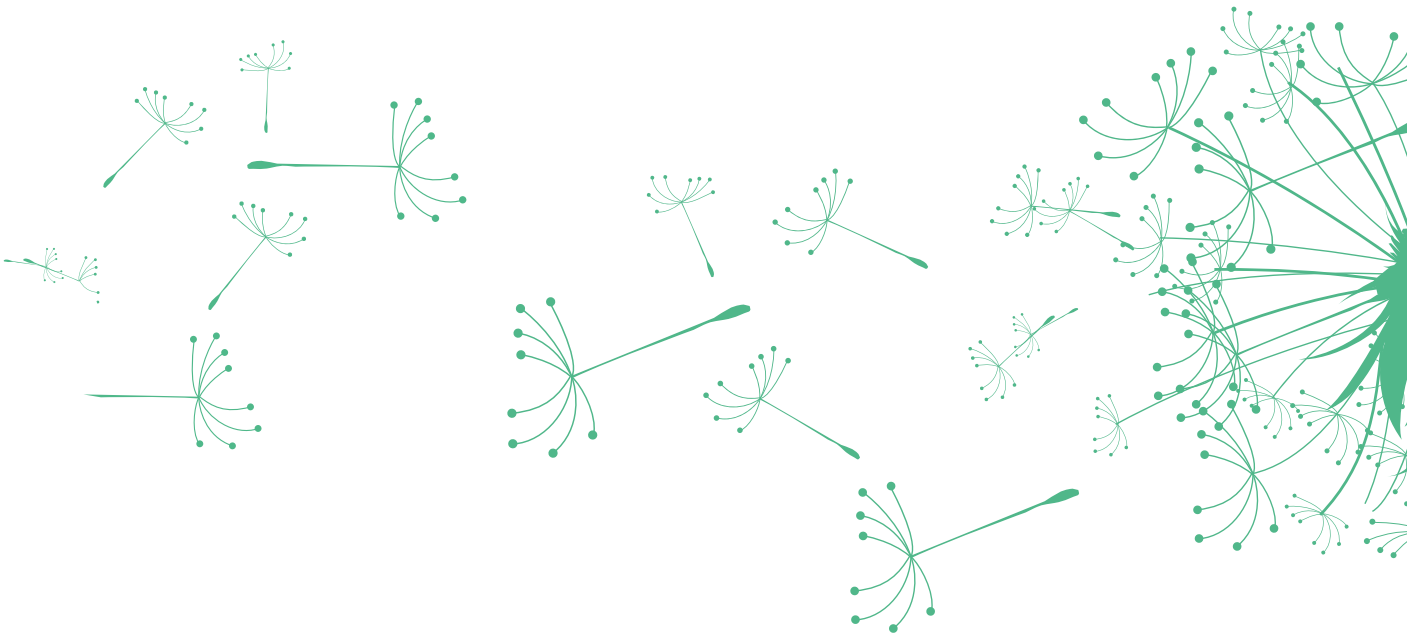
جسر النطاق العريض

ربط تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالأنشطة المتعلقة بالمناخ من أجل اقتصاد منخفض الكربون

تقرير من إعداد لجنة النطاق العريض



جسر النطاق العريض

ربط تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالأنشطة المتعلقة بالمناخ من أجل اقتصاد منخفض الكربون

تقرير من إعداد لجنة النطاق العريض

نبـذة

أنشئت لجنة النطاق العريض للتنمية الرقمية بمبادرة من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (UNESCO) تلبية لدعوة أمين عام الأمم المتحدة بان كي مون إلى تكثيف الجهود الرامية إلى تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. وتتألف اللجنة التي أنشئت في مايو 2010 من قادة حكوميين من أرجاء العالم كافة وممثلين وقادة على أعلى مستوى من الصناعات ذات الصلة ووكالات ومنظمات دولية معنية بالتنمية.

وتجتمع في لجنة النطاق العريض مجموعة من وجهات النظر المختلفة ضمن نهج يتسم بتعدد أصحاب المصلحة نحو تعزيز نشر النطاق العريض، إضافة إلى تهيئة نهج جديد للتفاعل مع الأمم المتحدة وقطاع الأعمال. وقد نشرت اللجنة حتى الآن تقريرين رفيعي المستوى يتعلقان بالسياسات، علاوة على عدد من أفضل الممارسات ودراسات الحالة. وهذا التقرير نتاج عمل فريق العمل المعني بتغير المناخ ضمن لجنة النطاق العريض. ويرأس فريق العمل هذا هانز فستبرغ، الرئيس التنفيذي لشركة إريكسون، والذي قاد جهود إعداد هذا التقرير كذلك.

ويمكن الاطلاع على مزيدٍ من المعلومات عن اللجنة في الموقع www.broadbandcommission.org.

إخلاء مسؤولية

المعلومات الواردة في هذا المنشور مقدمة من المؤلف الأساسي وممن أجريت معهم مقابلات وأسهموا في التقرير، وهي لا تشمل ولا تمثل بالضرورة آراء الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) أو منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (UNESCO) أو أعضاء الاتحاد أو اليونسكو أو العاملين فيها أو أمانة لجنة النطاق العريض.

ووجهات نظر أعضاء لجنة النطاق العريض التي يعكسها هذا المنشور شخصية ولا تقتضي أي مسؤولية على حكوماتهم أو على المنظمات التي يُلحق بها أعضاء اللجنة عن طريق الانتخاب أو التي ينتسبون إليها أو التي يعملون فيها.

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذا المنشور بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد أو اليونسكو. ولا تقتضي المسميات أو التصنيفات المستخدمة في هذا المنشور أي رأي يتعلق بالوضع القانوني أو غيره من الأوضاع لأي إقليم أو أي إقرار أو قبول لأي حدود. وحيثما ظهر مسمى "البلد" في هذا المنشور فإنه يشمل البلدان والأقاليم.

طبع في
الاتحاد الدولي للاتصالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
سويسرا

مارس 2012

شكر وتقدير

نتوجه بالشكر إلى أعضاء لجنة النطاق العريض الآتي ذكرهم (و/أو مسؤولي الاتصال لديهم) على إسهامهم في هذا التقرير من خلال المقابلات (رتبت الأسماء أبجدياً طبقاً للغة الإنكليزية):

روب برنارد، *كبير الخبراء الاستراتيجيين البيئيين، شركة مايكروسوفت (نيابة عن أورلاندو أيالا، نائب رئيس المؤسسة ورئيس مجموعة الأسواق الناشئة وكبير مستشاري رئيس عمليات مايكروسوفت)*
هيلين كلارك، *مديرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)*
ستيفن كونروي، *وزير النطاق العريض والاتصالات والاقتصاد الرقمي ومساعد رئيس الوزراء المعني بالإنتاجية الرقمية بأستراليا.*
شيخ سيدي ديارا، *وكيل الأمين العام والممثل السامي المعني بأقل البلدان نمواً والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية*
بيتر غبسون، *مدير المعايير واللوائح التنظيمية للاتصالات اللاسلكية، السياسات العامة العالمية، منطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا، شركة إنتل*
وانغ جيانجو، *رئيس مجلس إدارة شركة China Mobile Communications Corporation*
سونيل بارتي ميتال، *المؤسس ورئيس مجلس الإدارة والرئيس التنفيذي لمجموعة Bharti Enterprises*
روبرت بيير، *نائب الرئيس لسياسات التكنولوجيا العالمية، شركة سيسكو (نيابة عن جون تشيمبرز، الرئيس التنفيذي لشركة سيسكو)*
جيفري ساكس، *مدير معهد الأرض بجامعة كولومبيا*
حمدون توريه، *أمين عام الاتحاد الدولي للاتصالات ونائب الرئيس المشارك للجنة النطاق العريض*
بن فيروايين، *الرئيس التنفيذي لشركة ألكاتيل-لوسنت*
هانز فستبرغ، *رئيس الشركة والرئيس التنفيذي، شركة إريكسون*
مسؤولون حكوميون وقادة وخبراء آخرون أسهموا في التقرير من خلال المقابلات التي أجريت معهم (رتبت الأسماء أبجدياً طبقاً للغة الإنكليزية):
لويس ألفونسو دي ألبا، *ممثل المكسيك الخاص المعني بتغير المناخ، والمفاوض الرئيسي ضمن وفد المكسيك إلى مؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ونائب الرئيس خلال مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ لعام 2010*
بول بود، *رئيس شركة BuddeCom*
باركس تاو، *عمدة جوهانسبرغ، جنوب إفريقيا*
آنا-كارين هات، *وزيرة تكنولوجيا المعلومات والطاقة، السويد*
كرستينا هنريسون، *رئيسة النطاق العريض، وزارة تكنولوجيا المعلومات والطاقة، السويد*
ستيفن منكيوب، *رئيس الهيئة المستقلة للاتصالات بجنوب إفريقيا*
لويس نيف، *رئيس مبادرة الاستدامة الإلكترونية*
غبرائيل سولومون، *رئيس السياسات العامة، رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة*

ضم فريق التحرير إلين وايدمان غرونيوالد (إريكسون)، وهوزيه ماريا باتانيرو وجيما كولمان وروبرت نرفيز (الاتحاد الدولي للاتصالات)، وإيمي براون وأندريا سنسر-كوك وأستريد فون شميلنغ (وان ستون).

للحصول على مزيدٍ من المعلومات بشأن المبادرات المقدمة في هذا التقرير، رجاء زيارة مستودع معلومات لجنة النطاق العريض على الخط:

www.broadbandcommission.org/sharehouse

والجميع مدعوون إلى الاطلاع على محتواه وتقديم مزيدٍ من المساهمات.

جدول المحتويات

1 المسار نحو التحول	02
1.1 تكنولوجيا تحويلية	03
2.1 تخفيف الآثار من خلال التحول	05
3.1 تخضير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	08
4.1 التكيف	10
2 وضع الإطار	12
1.2 المعوقات والتحديات	13
2.2 استراتيجية مركزية للقرن الحادي والعشرين	15
3.2 ظروف السياسات والسوق الملائمة	18
3 رواد الرقميات	22
1.3 إعلان غوادالاخارا	23
2.3 المجتمعات الذكية	23
3.3 طموحات ملكية	24
4.3 المباني الذكية	24
5.3 تمكين العملاء الأذكياء	25
6.3 خطوات تحويلية	26
7.3 شراكات أصحاب المصلحة الذكية	27
8.3 خارطة طريق القاهرة ودعوة أكرا إلى العمل	28
9.3 التصدي للذروة	29
4 دراسات حالة حكومية	30
1.4 أستراليا: بنية تحتية حرجة	31
2.4 الهند: مفتاح للنمو الشامل منخفض الكربون	33
3.4 المكسيك: إظهار قيادة عالمية	34
4.4 جنوب إفريقيا: ما بعد مؤتمر الأطراف السابع عشر	35
5.4 السويد: فرص على أعلى مستوى عالمي للنطاق العريض	36
6.4 كوريا الجنوبية: السمو بالطموح، والذكاء في الأفعال	37
الاستنتاجات والتوصيات	38

تمهید

مبادرة الاستدامة الزملاء الأعزاء من القادة وأصحاب المصلحة،

يمثل تغير المناخ أحد أعتى التحديات التي واجهتها البشرية على مر التاريخ. ولن يخرج بلد سالماً: فبعض البلدان ستعاني من ظروف طقس قاسٍ والبعض من القحط الشديد أو ارتفاع مستوى البحر على نحوٍ يؤدي إلى فقدان المناطق الساحلية. ولقد عكف قادة من أنحاء العالم سنوات عدة على عمل استندوا فيه إلى توافق علمي من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بهدف منع ارتفاع درجات الحرارة أكثر من درجتين مئويتين (3,6 درجة فهرنهايت) لاحتواء أشد مخاطر تغير المناخ وعواقبه حدة. وسيتطلب ذلك تخفيضات معتبرة في غازات الاحتباس الحراري، خاصة ثاني أكسيد الكربون – وهذه مهمة مضنية لا سبيل إلى تحقيقها سوى التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون.

وتتطلب معالجة تغير المناخ إجراءات عالمية منسقة – وهذا هو مرتكز مفاوضات المناخ العالمية التي تقام ضمن عملية اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. ولن نتمكن من تحقيق التحول المطلوب إلى اقتصاد منخفض الكربون إلا باتباع نهج موحد يستند إلى عمل مشترك عبر القطاعات بين الحكومات والقطاع الخاص والمنظمات الدولية والمجتمع المدني. ولن تكون التدابير التدريجية البطيئة كافية. لكن بوسع الحكومات أن تسرع وتيرة التحول عن طريق دمج استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل شبكات النطاق العريض وخدماته وتطبيقاته، مع تطبيق سياسة لتغير المناخ ترمي إلى وضع بلدانها على مسار استشرافي بالتوازي مع عملها على تحقيق أهداف التنمية والحد من الفقر على الصعيد الوطني.

والنطاق العريض هو المعبر إلى الاقتصاد الموصل شبكياً، وتفتح قدرته على إحداث تحويل في طريقة عملنا باباً إلى نماذج أعمال جديدة وفرص نمو في وقت تناضل فيه بلدان كثيرة في سبيل انتشال اقتصاداتها من فترة أزمة مالية.

ومقتضى تكوين اقتصاد منخفض الكربون التحول من البنية التحتية المادية المعتمدة على الطاقة بشكل مكثف التي اتسم بها القرن العشرين إلى البنية التحتية الابتكارية القائمة على التوصيل والمعلومات التي تمثل معلم المستقبل في القرن الحادي والعشرين. وتضع الحكومات التي تدرك ما يحمله النطاق العريض من فرص لمعالجة مجموعة من الأهداف الاجتماعية–الاقتصادية إضافة إلى العمل المتعلق بالمناخ في صدارة أولوياتها التوسع في إتاحة النفاذ عريض النطاق ميسور التكلفة الموثوق، مما يستصحب نتائج اقتصادية إيجابية.

وقد كان الارتفاع بالناتج المحلي الإجمالي في السابق متلازماً مع زيادة في استهلاك الموارد، وبالتالي زيادة الآثار البيئية مثل زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (وهو أحد العوامل الرئيسية المساهمة في غازات الاحتباس الحراري). أما الآن فقد أصبح من الممكن عزل الناتج المحلي الإجمالي عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث توجد اليوم تكنولوجيات تؤدي إلى زيادة فعالية الخدمات وتعين البلدان على سلوك درب يتسم بمزيدٍ من الاستدامة عن طريق تلبية الاحتياجات بكفاءة أعلى. إلا أن زيادة الإقبال على هذه التكنولوجيات التحويلية مازالت محدودة، كما يوجد قصور في أطر السياسات الداعمة للتغييرات اللازم تحقيقها في سلوكيات المستهلكين.

لكننا نستطيع من خلال الرؤية وخيارات السياسات الفعالة والشراكات عبر القطاعية والاستثمار الموجه تحويل ذلك إلى فرصة هائلة لإعادة تشكيل عالمنا بحيث يصبح عالماً مختلفاً مزيد الاستدامة، أو ما يمكن أن يوصف بأنه عالم أخضر مزدهر عادل.

ويستهدف هذا التقرير إظهار المساهمة التي يمكن أن يقدمها النطاق العريض في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وفي تخفيف آثار تغير المناخ والتكيف معها. إلا أن الاستفادة من هذه القدرة الكامنة يقتضي وضع إطار جديد للسياسات. ولبيان ذلك بالمثال، يستعرض هذا التقرير أفضل الممارسات الحكومية في تعبئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سبيل خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتكوين مجتمعات تحتضن الجميع. ويطرح التقرير على صناع السياسات 10 توصيات نعتقد أن من شأنها الإسراع بخطى الاستفادة من قدرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنطاق العريض وتعزيزها في سبيل تعجيل إحراز تقدم على الصعيد العالمي على درب الاقتصاد منخفض الكربون ومزيدٍ من التقدم نحو تحقيق الأهداف الأربعة التي وضعتها لجنة النطاق العريض.

ويستند هذا التقرير إلى مقابلات مع أكثر من 20 قائداً وخبيراً في هذا المجال وإلى مواد داعمة قدموها، حيث مثلت انتماءاتهم مدى واسعاً من أصحاب المصلحة شملت جهات حكومية وهيئات أكاديمية ومنظمات دولية. وكان من بينهم عدد من أعضاء لجنة النطاق العريض وممثلون عن حكومات وطنية عدة وخبراء آخرون. ودعمت المقابلات بتقارير وبيانات ذات صلة.

ونحن نرحب بتعليقاتكم ونأمل أن يمثل التقرير قاعدة انطلاق لمزيدٍ من النقاش والعمل.

هانز فستبرغ،
رئيس الشركة والرئيس
التنفيذي، إريكسون
رئيس فريق العمل المعني بتغير المناخ
التابع للجنة النطاق العريض

د. إ. حمدون توريه
الأمين العام
الاتحاد الدولي للاتصالات
نائب رئيس لجنة النطاق العريض بالمشاركة

1

المسار نحو التحول

1.1 تكنولوجيا تحويلية

ينطوي النطاق العريض على قدرة هائلة للإعانة على نقل العالم نحو اقتصاد منخفض الكربون ومجابهة التحدي الماثل في تغير المناخ. ومن شأن النطاق العريض أن يحقق تحسناً إلى حد كبير في كفاءة استهلاك الطاقة وتخفيف الآثار والتكيف والرصد اللحظي والاستجابة للطوارئ، إضافة إلى فوائد أعم مثل نمو الناتج المحلي الإجمالي وتهيئة الوظائف والدمج الاجتماعي والإدارة المحسنة ونفاذ أوسع إلى التعليم والصحة.

بشارة النطاق العريض

ربطت عدة دراسات توسيع شبكات النطاق العريض وخدماته وتطبيقاته بنمو الناتج المحلي الإجمالي عالمياً. ففي الصين على سبيل المثال، من شأن كل زيادة بنسبة 10 في المائة في تغلغل النطاق العريض أن تسهم بزيادة نسبتها 2,5 في المائة في نمو الناتج المحلي الإجمالي[1] وتشير أبحاث أجراها البنك الدولي إلى أن أي ارتفاع بنسبة 10 في المائة في تغلغل النطاق العريض يؤدي إلى زيادة بنسبة 1,21 في المائة في النمو الاقتصادي بالنسبة إلى البلدان ذات الدخل المرتفع، وبنسبة 1,38 في المائة بالنسبة إلى البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط[2] وللقدرة الكامنة في عدة بلدان ومناطق مثل الهند والصين وإفريقيا على تسخير النطاق العريض في سبيل تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية[3] بالتوازي مع الوثب والانتقال نحو اقتصاد منخفض الكربون أهمية خاصة. كما تزداد احتمالات تمتع الاقتصاد منخفض الكربون بالقوة مع ما تواجهه البلدان من ارتفاع مستمر في أسعار الطاقة إضافة إلى تكاليف معالجة عواقب تغير المناخ التي قد تصل إلى مستويات تعجيزية.

ويقدر إسهام قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عالمياً بنسبة 2–2,5 في المائة، بما في ذلك أنظمة ومعدات الاتصالات الراديوية؛ إلا أن أكبر إسهام له على الإطلاق يكمن في تمكين الكفاءة في استهلاك الطاقة في القطاعات الأخرى (نسبة 98 في المائة الباقية). تشير الدراسة إلى أن «عام 2020 عام ذكي»: تمكين اقتصاد منخفض الكربون في عصر المعلومات"[4] التي أجريت عام 2008 بالمشاركة بين مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية ومجموعة المناخ وشركة ماكنزي إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحمل القدرة على تحقيق خفض في الكربون يزيد على الانبعاثات الناتجة عن القطاع نفسه بخمسة أضعاف. وتوصلت الدراسة إلى إمكانية خفض الانبعاثات عالمياً بما يربو على 7,8 غيغا طن حتى عام 2020 من خلال حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يكافئ خفضاً بنسبة 15 في المائة من الانبعاثات على الصعيد العالمي، مقابل زيادة في الانبعاثات بسبب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نفسها لا تزيد على 15 في المائة.

بل وأظهرت دراسات أحدث احتمالات أقوى من ذلك، خاصة مع استحداث خدمات وتطبيقات جديدة يتيحها النطاق العريض عالي السرعة عالي السعة. فقد خلص تحليل أجرته شركتا أكسنشر (Accenture) وفودافون (Vodafone) عام 2009 على خمسة قطاعات في ألمانيا (العمليات اللوجيستية والنقل والمباني وشبكات الطاقة الذكية ونزع المادة) إلى أن من شأن الاستخدام الذكي لحلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن يؤدي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ألمانيا بما يصل إلى 25 في المائة[5]

وللنطاق العريض دور حيوي في ثلاثة مجالات أساسية ذات صلة بتغير المناخ:

- التحويل: إعانة قطاعات المجتمع الأخرى على خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال نزع المادة في المنتجات والأنظمة المادية، مثل الاستغناء عن السفر باستخدام الأدوات التشاركية أو الاستغناء عن المنتجات المادية عن طريق تنفيذ منتجات وخدمات إلكترونية.
- التخفيف المناخي: خفض انبعاثات القطاع نفسه، مما يكثر الإشارة إليه بمسمى التحويل الأخضر في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومن أمثلة ذلك الجهود الموجهة تحديداً إلى خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري داخل صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نفسها، مثل تطوير منتجات وحلول ذات استهلاك طاقة منخفض وتحديد مستهدفات خفض صارمة والالتزام بتحقيقها.
- التكيف مع المناخ: إجراء تغييرات في العمليات والممارسات والهيكليات بغية تعزيز قدرة الأنظمة الطبيعية والبشرية على تحمل آثار تغير المناخ. فمن الممكن أن يوفر النطاق العريض حلولاً مجدية مثل معلومات الطقس والإنذار بالكوارث.

وعلى الدرب نحو اقتصاد منخفض الكربون، ينطوي النطاق العريض على قدرة لتحويل المناطق الريفية والحضرية حول العالم في البلدان المتقدمة والنامية. ويورد أول تقرير من إصدار لجنة النطاق العريض، وهو بعنوان «مهمة قيادية

1 مهمة قيادية ملحة لعام 2010: المستقبل المرتكز على النطاق العريض، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2010، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_1.pdf.

2 النطاق العريض: منصة للتقدم، تقرير من إعداد لجنة النطاق العريض للتنمية الرقمية والاتحاد الدولي للاتصالات واليونسكو، يونيو 2011، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf.

3 قرار اعتمدته الجمعية العامة: إعلان الأمم المتحدة بشأن الألفية، المرجع: A/RES/55/2، الأمم المتحدة، 18 سبتمبر 2000، http://www.undemocracy.com/A-RES-55-2.pdf.

4 عام 2020 سنة ذكية: تمكين اقتصاد منخفض الكربون في عصر المعلومات، مجموعة المناخ نيابة عن مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية (GeSI) 2008، http://www.gesi.org/LinkClick.aspx?fileticket=tbp5WRTHUoY%3d&tabid=60.

5 الروابط الكربونية: تقييم كمي لدور الاتصالات المتنقلة في معالجة تغير المناخ، فودافون وأكسنشر، يوليو 2009، http://www.vodafone.com/content/dam/vodafone/about/sustainability/2011/pdf/carbon_connections.pdf.

إن معالجة مسألة تغير المناخ تنطوي على تحويل تام في أسلوبنا في حياتنا وطريقة عملنا وطريقة سفرنا، وتحويل نموذجنا للتنمية إلى نموذج أكثر إنصافاً وأكثر استدامة لضمان بقائنا. ومع تبني مزيدٍ من البلدان – يزيد عددها الحالي على ثمانين – خططاً وطنية للنطاق العريض، سنتمكن من خفض الانبعاثات عبر قطاعات مختلفة في الاقتصاد. وقد شهدنا خلال العقد الأخير تحولات جذرية في عدة قطاعات من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك النقل والتجارة الإلكترونية والوسائط المتعددة. وإننا بحاجة إلى تسخير جميع الموارد المتاحة لنا وتعبئة الإرادة السياسية لتحويل المناقشات والمفاوضات إلى اتفاقات وأفعال.''

حمدون إ. توريه،
أمين عام الاتحاد الدولي للاتصالات

ملحة لعام 2010: المستقبل المرتكز على النطاق العريض[6] وصفاً جيداً للآثار الاجتماعية–الاقتصادية الإيجابية للنطاق العريض على حياة الشعوب في أقل البلدان نمواً – وهم أهل قاعدة الهرم. ويحمل النطاق العريض لبعض البلدان النامية، خاصة الدول الجزرية الصغيرة والبلدان غير الساحلية، القدرة على أداء دور حيوي في الوفاء بالحاجة الملحة إلى التكيف مع المناخ.

الإطـار

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) هي الآلية العالمية التي تعالج أسباب تغير المناخ وآثاره. ويتمثل الهدف الأسمى لهذه الاتفاقية التي فتح باب التوقيع عليها خلال قمة الأرض التي عقدت عام 1992 في «تثبيت تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من جانب الإنسان في النظام المناخي».[7] وأهم إنجازات هذه الاتفاقية التي تحظى من خلال عدد الأطراف الموقعة عليها الذي يبلغ 195 طرفاً بتغطية شبه عالمية هو اعتماد بروتوكول كيوتو عام 1997،[8] والذي وضع لأول مرة مستهدفات للانبعاثات ملزمة قانونياً للبلدان الصناعية واستحدث آليات سوق لتعزيز التنمية منخفضة الكربون.

وبالرغم من انتقاد بعض أصحاب المصلحة لمحدودية الطموح في المستهدفات المعرفة في بروتوكول كيوتو، فما زال المجتمع العالمي يعمل ضمن إطار الاتفاقية للتوصل إلى اتفاق بشأن نظام مناخي طويل الأمد يعرِّف مستهدفات لخفض الانبعاثات تؤدي إلى إبقاء الزيادة المتوقعة في درجات الحرارة أقل من درجتين مئويتين. وقد كان آخر تقدم تحقق في هذا الاتجاه خلال مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ (COP–17/CMP-7) الذي عقد عام 2011 في ديربان بجنوب إفريقيا، حيث اتفقت وفود البلدان خلال هذا المؤتمر على وضع فترة التزام ثانية لبروتوكول كيوتو (بدءاً من 1 يناير 2013)، إضافة إلى بدء جولة جديدة من المفاوضات لإعداد اتفاق قانوني عالمي جديد بحلول عام 2015.

وستمثل الفعاليات العالمية المقبلة المتعلقة بتغير المناخ، والتي تتضمن مؤتمر الأمم المتحدة بشأن التنمية المستدامة لعام 2012 (ريو+20) ومؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ لعام 2012 (COP-18/CMP-8)، ركيزة أساسية في سبيل إعداد جدول أعمال للنمو العالمي المحافظ على البيئة على أساسٍ من تكنولوجيات واستراتيجيات الكربون المنخفض. وقد تجد الحكومات المشاركة في هذه الفعاليات تلبية لحاجاتها في منظور الحلول الذي يهيئه النطاق العريض وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتتاح للحكومات فرصة لإثبات القيادية وتكوين اقتصاد شديد التحمل عن طريق تعزيز الدمج السلس للمبادرات المتعلقة بتغير المناخ والطاقة والنطاق العريض بغية تشكيل اقتصاد منخفض الكربون على النحو الأنسب لبلدانها.

من أهداف استراتيجيتنا للاقتصاد الرقمي الوطني إدارة استهلاك الطاقة في بنيتنا التحتية وبيئتنا على نحوٍ أفضل. ومن شأن النطاق العريض عالي السرعة أن يساعد على تحسين الاستدامة البيئية في أستراليا عن طريق دعم تطبيقات ذكية تشجع على استخدام أكفأ وإدارة تستند إلى الطلب للمياه والطاقة والنقل والبنية التحتية.

وقد أخذت الحكومة الأسترالية بزمام المبادرة في مجال دمج سياسات تغير المناخ وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن طريق تنفيذ خطة استدامة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعين على خفض انبعاثاتها الكربونية. ومن المقدر أن تتيح عمليات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحكومية تحسين إدارتها للطاقة بنسبة تصل إلى 20 في المائة من مستويات الاستهلاك الحالية بحلول منتصف عام 2015، مما يعادل حوالي 325 ألف طن من انبعاثات الكربون تقتطع على مدى الخطة الخمسية.''[9]

ستيفن كونروي
وزير النطاق العريض والاتصالات والاقتصاد الرقمي ومساعد رئيس الوزراء المعني بالإنتاجية الرقمية بأستراليا.

6 مهمة قيادية ملحة لعام 2010: المستقبل المرتكز على النطاق العريض، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2010، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_1.pdf.

7 اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705، الأمم المتحدة، 1992، http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1353.php.

8 بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ؛ الأمم المتحدة، 1998 http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf.

9 خطة الحكومة الأسترالية لاستدامة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وزارة البيئة والمياه والتراث والفنون، 2010، ISBN: 978-1-921733-15-4، http://www.environment.gov.au/sustainability/government/ictplan/publications/plan/pubs/ict-plan.pdf.

2.1 تخفيف الآثار من خلال التحول

تحمل عمليات «نزع المادة» و«التمثيل الافتراضي» التي يتيحها النطاق العريض بالنسبة إلى المنتجات والخدمات قدرة على حل ارتباط النمو الاقتصادي بالأثر البيئي على نحوٍ ييسر رفع كفاءة استهلاك الطاقة والذكاء وقابلية النفاذ في قطاعات شتى من الطاقة إلى الرعاية الصحية والخدمات الحكومية والاتصالات.

ويمثل التفكير بمنطق العروة المغلقة، أو الاقتصاد الدائري، بوضوح أحد سبل إحراز تقدم في هذا الصدد. فمن شأن الاستفادة من القدرة الكامنة في النطاق العريض وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحقيق الكفاءات وإطلاق عملية التحول إلى اقتصاد يتسم بمزيدٍ من الدائرية أن يفضي إلى انخفاضات معتبرة في استهلاك الموارد وإفراز النفايات والانبعاثات الكربونية. ويقوم الاقتصاد الدائري على عروة مواد مغلقة، حيث يستهدف تصميم كل شيء إعادة التدوير وأدنى استهلاك ممكن للطاقة. والهدف هو إنشاء نظام إنتاج لطيف يعيد بناء رأس المال الاجتماعي والطبيعي ويرفع في نفس الوقت جودة الحياة. وسيكون النطاق العريض وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات عاملي تمكين مهمين في سبيل تحقيق الاقتصاد الدائري، حيث تعتمد عملية نزع المادة – التي تمثل جوهر النموذج الدائري – على التكنولوجيا المتقدمة للتقليل من الاعتماد على الموارد المحدودة.

ويبرز تقرير من إعداد WWF وEcofys عام 2008[10] مجالات أساسية يمكن الاستعانة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيها لتحقيق انخفاضات استراتيجية في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تبلغ مليار طن، وتتضمن تخطيط المدن الذكية والمباني الذكية والأجهزة الذكية وخدمات نزع المادة والصناعة الذكية والتصنيع الأمثل والشبكة الذكية والحلول المتجددة المدمجة والعمل الذكي والنقل الذكي. ومن التوصيات الأساسية الموجهة في التقرير إلى صناع السياسات من أجل تحقيق هذه الحلول زيادة تغلغل النفاذ عريض النطاق إلى الإنترنت ليشمل جميع الأسر.

وحلول النطاق العريض التحويلية هي تلك التي تعيد تعريف نماذج الأعمال أو تتيح للبلدان «الوثب» من التكنولوجيات عالية الانبعاثات إلى التنمية منخفضة الكربون. ومن شأن مثل هذه الابتكارات أن تحقق أفكاراً مثل المباني الذكية التي تؤدي إلى صافي إنتاج إيجابي للطاقة المتجددة وسيارات كهربائية تدفع اقتصاداً منعدم الانبعاثات وخدمات إلكترونية تضم على سبيل المثال الصحة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والتجارة الإلكترونية والإدارة الإلكترونية والعمل عن بعد. وأظهرت دراسة «سنة 2020 سنة ذكية'' أنه بينما تبلغ انبعاثات قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نفسه من الكربون نحواً من 2 في المائة فإن حلول النطاق العريض التحويلية تتيح للقطاعات أخرى خفض نسبة 98 في المائة الباقية من الانبعاثات حول العالم خفضاً معتبراً.[11]

وقد أعدت شركة إريكسون عدداً من دراسات الحالة التي تعرض بالبيان العملي أسلوباً لتقييم الانخفاضات المحتملة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ التي يمكن تحقيقها من خلال استحداث خدمة قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومن منظور دورة الحياة، ينبغي أخذ كلٍ من الأثر البيئي للخدمة القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والخدمة التي تحل محلها في الاعتبار. ويتضمن هذا الأسلوب تحليلاً للبنية التحتية لأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مثل أبراج الهوائيات ومباني المواقع) إضافة إلى الأنظمة التقليدية (مثل المطارات والطرق والمباني). وهو يستحدث رقماً يسمى «نسبة الخفض المحتمل» يعبر عن الانبعاثات المباشرة للنظام الجديد القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من ثاني أكسيد الكربون المكافئ نسبة إلى آثار التمكين في ثاني أكسيد الكربون المكافئ. ومن بين دراسات الحالة النقود الإلكترونية والعمل التعاوني والصحة الإلكترونية، وتراوحت نسبة خفض ثاني أكسيد الكربون المكافئ من 1:45 إلى 1:100.[12]

وفي الولايات المتحدة، قدَّرت دراسة تابعت ما ورد في «سنة 2020 سنة ذكية'' أعدتها مجموعة بوسطن الاستشارية ومجموعة المناخ ومبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية الانخفاضات التي تؤدي إليها كفاءة استهلاك الطاقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يتراوح بين 13 و22 في المائة. بينما أظهرت دراسة نن إعداد المجلس الأمريكي لاقتصاد ذي كفاءة في استهلاك الطاقة (American Council for an Energy Efficient Economy) عام 2008[13] أن الولايات المتحدة زادت وفورات استهلاك الطاقة الكلية بعشرة أضعاف مقابل كل كيلو واط ساعة من الكهرباء استهلكته تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. والنتيجة الواضحة التي يبرزها هذا التحليل هي أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحقق وفورات صافية في الطاقة عبر الاقتصاد.

10 الانخفاضات المحتملة في ثاني أكسيد الكربون عالمياً نتيجة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: تحديد وتقييم فرص خفض أول مليار طن من ثاني أكسيد الكربون، WWF، مايو 2008، http://www.wwf.se/source.php/1183710/iden-tifying_the_1st_billion_tonnes_ict.pdf.

11 حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل مستقبل ذكي منخفض الكربون، دعم جدول أعمال للحلول في كانكون، مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية، نوفمبر 2010. http://www.gesi.org/LinkClick.aspx?fileticket=hlCL44h0Jwg%3D&tabid=130.

12 القياس السليم للانبعاثات، الورقة البحثية 284 23-3135 Uen Rev B من شركة إريكسون، مارس 2010، http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/methodology_high3.pdf.

13 جون ليتنر وكارين إيرهاردت–مارتينيز، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: قوة الإنتاجية: كيف تحول قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الاقتصاد مع دفع مكاسب في إنتاجية الطاقة، E081، ACEEE، فبراير 2008، http://colombiadigital.net/newcd/component/docman/doc_download/822-information-andcommunication-technologies-the-power-of-productivity.pdf.

> *بدلاً من اعتبار الحاجة إلى خفض انبعاثات الكربون وزيادة كفاءة الموارد مشكلة، حان الوقت لضمان اقتناص جيل جديد من موفري حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصة نشر المنتجات والخدمات الابتكارية اللازمة لتأسيس مجتمع منخفض الكربون.“*
>
> **لويس نيف**
> رئيس مبادرة الاستدامة الإلكترونية (GeSI)

وخلاصة القول أنه قد تبين وجوب وضع سقف لثاني أكسيد الكربون المكافئ (GtCO2e) يبلغ حوالي 44 غيغا طن بحلول عام 2020، لئلا تتجاوز زيادة درجات الحرارة العالمية درجتين مئويتين. ومن المقدر أن يؤدي تنفيذ أقل التعهدات طموحاً التي قطعت خلال المؤتمر الخامس عشر لأطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ الذي عقد في كوبنهاغن[14] إلى بلوغ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ في عام 2020 نحو 53 غيغا طن، مما يترك فجوة كبيرة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ تبلغ 9 غيغا طن.[15] لكن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتطبيقات التي تدعم النطاق العريض لديها القدرة على تضييق هذه الفجوة إلى 1,2 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ (خفض بنسبة 87 في المائة).

المدن الذكية

الفرصة مهيأة أمام المدن لتتصدر التحول الموجه بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. فمع توقعات زيادة عدد سكان العالم بشكل هائل ليصل إلى 9 مليارات نسمة بحلول عام 2050 يقطن نحو من 70 في المائة منهم المدن، حسب تقديرات شعبة السكان بالأمم المتحدة، يتعين جعل مراكزنا الحضرية أذكى. ويمثل التحضر حالياً توجها عالمياً رئيسياً، حيث يتوقع أن تزيد نسبة سكان العالم الذين يقطنون مناطق مدنية وحضرية على 30 في المائة بحلول عام 2016، بكثافة تربو على 1 000 نسمة لكل كيلومتر مربع. وتشكل هذه المناطق أقل من واحد في المائة من إجمالي مساحة أراضي كوكبنا، ومع ذلك يتوقع لها أن تكون مصدر حوالي 60 في المائة من الحركة المتنقلة بحلول عام 2016.[16] ومن شأن تطبيق الابتكار عبر القطاعي القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن ينتج آثاراً مضاعفة تفيد الاقتصاد بأكمله، مما يؤدي إلى مجتمعات مستدامة تتسم بمزيد من التوصيل البيني. وبينما تتفاوض البلدان فيما بينها بشأن مستهدفات خفض الانبعاثات الوطنية، فإن عبء تطبيق تغييرات ترمي إلى بلوغ هذه المستهدفات يقع على كاهل المدن.

ويخضع مدلول الحياة الذكية بالنسبة إلى المواطنين للاختبار في بيجين بمقتضى خطة عمل بيجين الذكية التي تتألف مما يزيد على 60 مشروعاً تعتبر وسائل لتعزيز صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الصينية وتخطى بمرتبة عالية بين أهداف التخطيط الحكومي على جميع الأصعدة.[17] وتشمل الخطة النقل والرعاية الصحية والاستهلاك الفردي والثقافة والتعليم وأساليب العمل والسياحة والحكومة الإلكترونية. ويغطي المفهوم العام جميع الخدمات الحكومية المقدمة إلى عموم الجماهير. وستتولى لجنة بيجين البلدية للاقتصاد وتكنولوجيا المعلومات تنفيذ هذه الخطة، التي تمر حالياً بمرحلة الإعداد. ويمثل هذا تعاوناً بين القطاعين العام والخاص، حيث تنفذ الحكومة بعض المشاريع بينما تدفع شركات ومنظمات وجهات أخرى منصة التجارة الإلكترونية أو التعلم المتنقل أو الصحة الإلكترونية أو ما إلى ذلك، وستشجع الشركات على توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أفضل نحوٍ ممكن في عملياتها. وتنظر بيجين في إجراء تغييرات ملائمة على التشريعات بحيث تسمح بسير العمل في المدينة الذكية، ذلك أن القوانين الحالية لا تعالج جميع مقتضيات المدن الذكية، مثل حماية السلامة الشخصية والخصوصية. ويتعين معالجة هذه القضايا في سبيل تكوين الرؤية «المتناسقة» التي تمثل لب الخطة.

الشبكات الذكية

تمثل الشبكات الذكية أحد المجالات الخاضعة لأقوى درجات التطوير في الاقتصاد منخفض الكربون، حيث تستخدم شركات الكهرباء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لخفض الفقد ومنع حالات الانقطاع وتزويد العملاء بمعلومات لحظية تساعدهم على إدارة انبعاثاتهم المتعلقة بالطاقة. وتفيد حسابات مجلس الطاقة العالمي أن إنتاج الكهرباء واستخدامها ينتج عنه 40 في المائة من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عالمياً، مما يجعل هذا القطاع أكبر مسهم منفرد. ويتوقع أن تستثمر الحكومات وهيئات المرافق ما يبلغ مجموعه 200 مليار دولار أمريكي في شبكات الطاقة الذكية حول العالم بحلول عام 2015، إلى حد قول شركة بايك ريسيرتش. وللاطلاع على مزيدٍ من الأمثلة على تمثيل الطاقة شبكات الذكية جزءاً من البنية التحتية للاقتصاد منخفض الكربون، انظر الفصل 3.

ومن الممكن استخدام شبكات معلوماتية ذكية للمنازل والمباني الإدارية للتحكم في درجات الحرارة الداخلية، مما يفضي إلى نتائج إيجابية بالنسبة إلى استهلاك الطاقة. ومن نماذج ذلك مشروع إدارة الطاقة الحضرية لمجمعات الشقق الذي أطلق عام 2009 في مدريد بإسبانيا. ففي كل شقة، يتيح عداد ذكي مع البنية التحتية للنطاق العريض للسكان إدارة استهلاكهم من الكهرباء والغاز والمياه. كما يتيح النظام للقائمين على المباني والسلطات المختصة رصد استهلاك الطاقة وإدارته عبر مبانٍ ومناطق عمرانية مختلفة وتوفير رؤية على نطاق مجتمعي أوسع لاستهلاك الطاقة. فهو يقدم، على سبيل المثال، رسوماً بيانية لحظية تعرض استهلاك الطاقة، إضافة إلى بيانات للمقارنة. ويمثل النظام التجريبي جزءاً من مشروع يستهدف إدخال ابتكارات مثل التدفئة والتبريد باستخدام تكنولوجيات الطاقة الحرارية الأرضية والألواح الشمسية. ومن المتوقع أن تحقق هذه الابتكارات مع أنظمة الإدارة والتحكم وفورات كبرى في الطاقة.[18]

14 اتفاق كوبنهاغن، اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، CMNUCC، 2009، http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/l07.pdf.

15 تقرير عن فجوة الانبعاثات، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، UNEP، 2010، http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport/pdfs/EMISSION_GAP_REPORT_LOWRES.pdf.

16 تقرير بيانات الحركة والسوق: على نبض المجتمع الموصول شبكياً، إريكسون، 01-FGB 101 220 196/287. نوفمبر 2011. http://hugin.info/1061/R/1561267/483187.pdf.

17 استعراض إريكسون للأعمال، العدد 2، إريكسون، 2011، http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/publications/businessreview/2011/issue3/EBR_2_2011.pdf.

18 النطاق العريض: منصة للتقدم، تقرير من إعداد لجنة النطاق العريض للتنمية الرقمية والاتحاد الدولي للاتصالات واليونسكو، يونيو 2011، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf.

من المهم أن تتبين الحكومات مزايا استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ومعالجة مسألة النفاذ إلى هذه التكنولوجيات. ومازالت بعض البلدان النامية بحاجة إلى اغتنام هذه القدرة الكامنة التي ينبغي أن تنعكس على استراتيجياتها الوطنية للتنمية. ومدار الأمر على الموارد وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا، ليس فقط بالنسبة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بل للمجالات الأخرى كذلك. ويجب أن تكون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءاً من نموذج اقتصاد جديد مراع للبيئة يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويعزز مصادر الطاقة المتجددة والكفاءة في استهلاك الطاقة. ومن ينجح في مزج إحساس بالمسؤولية على جانب القطاع الخاص بالحوافز الاقتصادية والإطار التنظيمي السليم من الحكومي سيخرج بعملية تؤدي إلى إحراز تقدم على درب معالجة تغير المناخ.

السفير لويس ألفونسو دي ألبا،
ممثل المكسيك الخاص المعني بتغير المناخ، والمفاوض الرئيسي للوفد المكسيكي إلى مؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، ونائب الرئيس خلال مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ لعام *2010*.

وتمثل قابلية التشغيل البيني والتقييس عنصرين أساسيين لازمين لانتشار الشبكات الذكية. ولإحراز تقدم على هذين المسارين، أجرى الاتحاد الدولي للاتصالات بين فبراير 2010 وديسمبر 2011 تقييماً أولياً لاحتياجات التقييس للشبكات الذكية بمعرفة الفريق المتخصص المعني بالشبكات الذكية (FG Smart) ضمن قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد.[19] وكان هدف هذا النشاط جمع وتوثيق المعلومات والمفاهيم التي من شأنها أن تفيد في وضع المعايير المستقبلية لدعم الشبكات الذكية من منظور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وقدم الفريق المتخصص المعني بالشبكات الذكية من خلال مباشرة أعماله عدداً من التقارير بشأن استخدامات الشبكات الذكية ومتطلبات الاتصالات للشبكات الذكية ومعمارية الشبكات الذكية، إضافة إلى المصطلحات. وسيتابع هذه النواتج نشاط التنسيق المشترك المؤسس مؤخراً ضمن قطاع تقييس الاتصالات والمعني بالشبكات الذكية والشبكات المنزلية (JCA-SG&HN) الذي سيواصل التشجيع على التعاون بين مختلف الفاعلين المعنيين بتطوير هذه التكنولوجيا الجديدة.

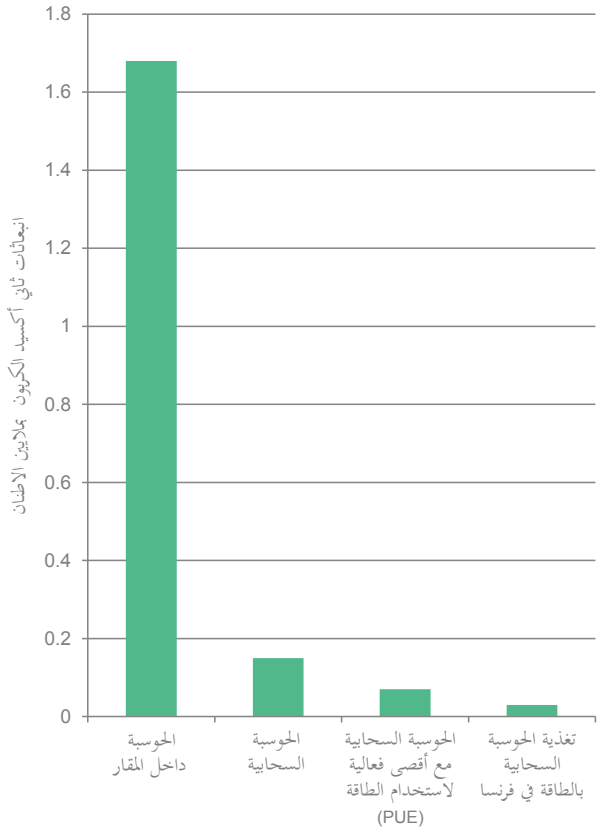
وتتسم القدرة الكامنة في تكنولوجيا المعلومات كعامل تمكين باتساع شديد. وعلاوة على ذلك، تهيئ الاستفادة من احتمالات التضافر القائمة بين مختلف تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصاً لإنشاء دورات افتراضية، أو تغذيات راجعة منخفضة الكربون لتحقيق مزيدٍ من التحويل.

العمل الذكي

منذ سنوات عدة وشركة تشغيل الاتصالات السويدية تلياسونيرا تستخدم حلول عمل ذكي قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل العمل عن بعد والعمل المرن وعقد المؤتمرات عن بعد أو بالتواجد الافتراضي والمكاتب المرنة. وهي تهدف إلى خفض السفر جواً لمأموريات عمل والانتقال بالسيارات والحاجة إلى مساحات مكتبية. وتعاونت شركتا تلياسونيرا وإريكسون لقياس أثر هذه الحلول القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك الانخفاضات في البنية التحتية مع الوقت. وتوصلت هذه الدراسة التي اتخذت من عام 2001 خط أساس إلى أنه بحلول عام 2007:

- أدت مبادرات العمل الذكي إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ بنسبة 40 في المائة لكل موظف، أي ما يزيد على 2,8 طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ لكل موظف سنوياً.
- وبتعميم النتائج إحصائياً على النطاق الوطني، توصلت الدراسات إلى أن من شأن مبادرات مشابهة أن تخفض مجموع انبعاثات السويد من ثاني أكسيد الكربون المكافئ بنسبة تتراوح بين 2 و4 في المائة إن أمكن تحقيق انخفاضات بنسبة 20–40 في المائة لكل موظف خلال إطار زمني يمتد 10–20 سنة.
- كما أن من شأن التعميم على صعيد عالمي أن يخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المكافئ عالمياً بنفس النسب، أي 2–4 في المائة.

سيناريوهات انبعاثات الكربون من الرسائل الإلكترونية وإدارة العلاقات مع العملاء والبرمجيات التعاونية في فرنسا وألمانيا والمملكة المتحدة والسويد



إمكانية خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بفضل حلول العمل الذكي في السويد (بيانات مقدمة من Ericsson وTelia Sonera)

19 http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/smart/Pages/Default.aspx (نوفمبر 2011).

3.1 تخضير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يقدر إسهام صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الصعيد العالمي مقارنة بالقطاعات الأخرى بقدر ضئيل نسبياً، حيث يبلغ نحواً من 2 إلى 2,5 في المائة.[20] وتشمل هذه النسبة دورة حياة كاملة تتضمن مراحل تنفيذ خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إنتاج وتصنيع واستخدام وتخلص. وتمثل اتصالات الخطوط الثابتة نحواً من 15 في المائة من مجموع الانبعاثات من قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بينما تسهم الاتصالات المتنقلة بنسبة 9 في المائة أخرى بينما تبلغ نسبة الشبكات المحلية والاتصالات المكتبية حوالي 7 في المائة.

إدارة النمو

تنتج انبعاثات الكربون من قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أساساً عن متطلبات الطاقة للأجهزة (مثل الهواتف أو الحواسيب) وتشغيل شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (بما في ذلك معدات الاتصالات). ويرجح أن ترتفع هذه الحصة بالتوازي مع النمو القوي للسوق والاستخدام المتزايد لخدمات البيانات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات حول العالم. وتتوقع شركة التحليل IDC أن يصل عدد الأجهزة الموصلة بشبكات حول العالم إلى حوالي 15 مليار جهاز خلال خمس سنوات. وبحسب إحصائيات الاتحاد الدولي للاتصالات، تبلغ نسبة تغلغل الخدمات المتنقلة حالياً 87 في المائة ومجموع عدد الاشتراكات المتنقلة حوالي 5,9 مليار.[21] ويتسم النمو في الصين والهند على الأخص بالسرعة، حيث أضيف 50 مليون اشتراك جديد خلال الربع الثالث من عام 2011. ويتوقع أن تزيد حركة البيانات المتنقلة بعشرة أضعاف بحلول عام 2016.[22]

وتشير دراسة ''سنة 2020 سنة ذكية'' إلى أن إسهام القطاع الحالي في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري متوجه نحو التضاعف بحلول عام 2020 (من 0,83 غيغا طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ إلى 1,4 غيغا طن). ويحتم هذا التوسع في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خاصة في البلدان النامية، على القطاع أن ينشط في إدارة استخدامات الطاقة داخله. وتتخذ شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خطوات نحو خفض استهلاكها هي نفسها من الطاقة وتوفير معدات أعلى كفاءة من حيث استهلاك الطاقة مثل المضخمات ومحطات القاعدة المستخدمة في شبكات الاتصالات المتنقلة. وبفضل التقنيات والتكنولوجيات الجديدة، تتراوح نسب خفض الطاقة في معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حالياً بين 10 و20 في المائة سنوياً. وتعظم الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة من الشمس والرياح من خلال شبكات الاتصالات المتنقلة، وتحد كبلات الألياف البصرية من استهلاك الطاقة في شبكات الاتصالات الثابتة، كما يجري استحداث أنظمة تبريد ذات كفاءة في استهلاك الطاقة على نطاق واسع.

ويوجد عدد من مبادرات أبحاث الصناعة التي تعالج هذا النمو. ومن بين هذه اتحاد GreenTouchTM، المكون من خبراء رواد في الأبحاث من مؤسسات الصناعة وهيئات أكاديمية وجهات غير حكومية، والذي يستهدف إحداث خفض معتبر في الانبعاثات الكربونية الناتجة عن أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنصاتها وشبكاتها. والهدف المنشود تحقيقه بحلول عام 2015 هو الخروج بالمعمارية والمواصفات وخارطة الطريق اللازمة لرفع كفاءة استهلاك الطاقة في الشبكات بعامل 1 000 نسبة إلى المستويات الحالية.[23] أما مشروع تكنولوجيات الراديو والشبكات المراعية للطاقة (EARTH) الممول من المفوضية الأوروبية فهو يضم 15 شريكاً من مؤسسات الصناعة والهيئات الأكاديمية والبحثية في 10 بلدان أوروبية، وهو يستهدف خفض استهلاك الطاقة في الأنظمة المتنقلة بعامل لا يقل عن 50 في المائة.[24]

ويتيح المقياس المرجعي «كفاءة استهلاك الطاقة في الشبكات المتنقلة» الذي وضعته رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة منهجية لتقييم كفاءة استهلاك الطاقة في الشبكات ومقارنتها عبر مجموعة من المتغيرات. وهو يحسب المتغيرات الخارجة عن تحكم مديري الطاقة مثل العوامل المتعلقة بالبلد المعني والسوق والتكنولوجيا عن طريق عملية تقييس، مما يتيح مقارنة المثل بالمثل. فمن الممكن تحويل استهلاك الطاقة إلى قيم لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري باستخدام عوامل تحويل الشبكات الكهربائية والديزل المطبقة في البلد المعني لمساعدة صناعة الاتصالات المتنقلة على خفض معدل انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري المقابلة لكل توصيل. وقد أصبح لهذا المقياس المرجعي الآن 35 مشاركاً من مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة بما يشمل أكثر من 200 شبكة في 145 بلداً. وقد ساعدت منهجية رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة في تشكيل مجموعة المنهجيات التي اعتمدها الاتحاد الدولي للاتصالات مؤخراً لتقييم الأثر البيئي للمعلومات.[25]

20 غارتنر، تكنولوجيا المعلومات الخضراء: موجة الصدمة الجديدة في الصناعة، عرض تقديمي خلال ندوة/مؤتمر ITXPO، إبريل 2007.

21 العالم في 2011: حقائق وأرقام عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الاتحاد الدولي للاتصالات، 2011،
http://www.itu.int/ITU-D/ict/facts/2011/material/ICTFactsFigures2011.pdf.

22 تقرير بيانات الحركة والسوق: على نبض المجتمع الموصول شبكياً، إريكسون، 220 101 01FGB 196/287، نوفمبر 2011،
http://hugin.info/1061/R/1561267/483187.pdf.

23 Green Touch، الرسالة العالمية، استرجاع نوفمبر 2011،
http://www.greentouch.org/index.php?page=about-us.

24 Earth، دفع كفاءة استهلاك الطاقة في البنية التحتية اللاسلكية إلى حدودها القصوى، استرجاع نوفمبر 2011، https://www.ict-earth.eu/.

25 كفاءة استهلاك الطاقة في الشبكات المتنقلة: خدمة قياس مرجعي لكفاءة استهلاك الطاقة لمشغلي الشبكات المتنقلة: منهجية، رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة، GSMA، يونيو 2011،
http://www.gsmworld.com/documents/mee_met_june_11.pdf.

نحن نعيش في عالم متصل، عالم يزداد فيه الطلب على مراعاة البيئة عن أي وقت مضى. فهل نستطيع أن نوجد ذلك الرابط بين ما تستطيع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحقيقه حتى تكون فاعلة بجد في الاقتصاد على نطاق عالمي وفي نفس الوقت ننفذ ذلك على نحو يراعي البيئة أكثر مما كنا عليه في الماضي؟ الإجابة هي: نعم، بكل تأكيد. وربما تكون الإجابة أن تفعل ذلك في أماكن يُستبعد إلى أبعد حد أن تكون بين القادة – في المناطق الريفية مثلاً، حيث تمس الحاجة إلى التحسين وفي نفس الوقت تتاح فرص رائعة للتنمية. وبين أيدينا جدول أعمال للنطاق العريض من شأنه يضفي على الحياة «خَضاراً» و«نمواً».''

بن في روايين،
الرئيس التنفيذي لشركة ألكاتيل–لوسنت

التركيز على مراكز البيانات

تمثل مراكز البيانات أحد أسرع مكونات صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نمواً، ولا مناص من خفض استهلاك الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري منها. وتنص التوصية L.1300 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات ''أفضل الممارسات الخاصة بمراكز البيانات المراعية للبيئة'' على أنه ينبغي النظر في خفض استهلاك الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري خلال مرحلتي التصميم والإنشاء، وأن الرصد المتواصل ضروري في سبيل إدارة استهلاك الطاقة وتحسينه بشكل متسق أثناء تشغيل مركز البيانات.

وتقدم أفضل الممارسات لاستخدام مراكز البيانات وإدارتها وتخطيطها ولمعدات التبريد والتغذية وللتصميم الأمثل لمباني مراكز البيانات ولرصد مراكز البيانات بعد إنشائها. فعلى سبيل المثال، من شأن تطبيق أفضل الممارسات المتعلقة باستخدام أنظمة التبريد أن يؤدي إلى خفض استهلاك الطاقة في مركز بيانات تقليدي بنسبة تزيد على 50 في المائة. ومن نماذج تطبيق أفضل الممارسات معيار سنغافورة لمراكز البيانات المراعية للبيئة الذي وضعته الهيئة التنظيمية للاتصالات في سنغافورة – هيئة تنمية المعلومات والاتصالات – بالشراكة مع لجنة معايير تكنولوجيا المعلومات، والذي يستهدف مساعدة المؤسسات في وضع ما يلزم من سياسات وأنظمة وعمليات لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة في مراكز البيانات.

اغتنام القدرة

من الأهمية القصوى إن أريد اغتنام قدرة التمكين الكامنة في النطاق العريض باعتباره تكنولوجيا محولة للقطاعات الأخرى تجنب ابتدار نموه بالتقييد. فمن شأن وضع أسقف لانبعاثات الصناعة في المرحلة الراهنة أن يحد من قدرتها على تحويل القطاعات الأخرى، وهذه مقايضة قد تؤدي إلى تكبيد المجتمع تكاليف أعظم على الأمد البعيد. وتنزوي التكاليف المبدئية للاستثمار في رفع كفاءة استهلاك الطاقة في تكنولوجيات النطاق العريض في ركن الضآلة إذا ما قورنت بالتكاليف الأطول أمداً لمعالجة آثار تغير المناخ.[26]

وهذه وجهة نظر تتبناها WWF في تقريرها الصادر عام 2008 ''من الأحفوري إلى المستقبل''[27] الذي يناصر زيادة انبعاثات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إن كان من شأن ذلك تحقيق وفورات أعظم في غيرها: «من الواضح أنه لا ينبغي تجاهل قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إلا أن التركيز على خفض انبعاثات القطاع ذاته ينبغي أن يتناسب مع القدرة على إحداث تخفيضات من خلال الخدمات المقدمة. فالراجح أنه لا يوجد أي قطاع آخر يهيئ الفرصة لتقديم حلول تحمل نفس قدرته على تحقيق انخفاض هائل في الانبعاثات.»

ويمكن من خلال وضع إطار ملائم للسياسات والاستثمار أن ترجح كفة قدرة التمكين التي تحملها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحويل تغير المناخ وتخفيف آثاره والتكيف معه على الآثار الكربونية للقطاع نفسه ترجيحاً بائناً.

26 مهمة قيادية ملحة لعام 2010: المستقبل المرتكز على النطاق العريض، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2010، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_1.pdf.

27 من الأحفوري إلى المستقبل: حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الابتكارية: الزيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللازمة لإنقاذ المناخ، WWF، مارس 2008، assets.panda.org/downloads/fossil2future_wwf_ict.pdf.

4.1 التكيف

يمكن للنطاق العريض أن يؤدي دوراً حيوياً في إعانة البلدان على التكيف بحيث تقلل من الآثار المحتملة لتغير المناخ إلى حدها الأدنى. وسيتطلب التكيف مع المناخ تخطيطاً ذكياً ونفاذاً موثوقاً إلى بيانات لحظية من أجل الرصد المناخي، علاوة على تنفيذ أنظمة إنذار مبكر. ولهذه الحلول أهمية خاصة بالنسبة إلى أقل البلدان نمواً والبلدان الصغيرة غير الساحلية. ويمثل وجود نظام للإنذار المبكر للبلدان الجزرية الصغيرة أهمية حيوية في سبيل توفير إنذارات منقذة للحياة بين يدي حالات التسونامي أو الأعاصير أو السيول أو غير ذلك من الكوارث الطبيعية.

فعلى سبيل المثال، اعتمد نظام الإنذار المبكر بالزلازل لدى هيئة الأرصاد الجوية اليابانية على النطاق العريض عام 2011 لإصدار تنبيهات تلقائية عبر الهواتف الخلوية والتلفزيون بعد الموجة الأولى من الزلازل الأخف ضرراً، مما أتاح للناس برهة قصيرة من الزمان للاستعداد. كما تسبب نظام الإنذار القائم على النطاق العريض في إيقاف تشغيل الكثير من محطات الطاقة والمرافق الصناعية وخدمات النقل تلقائياً تجنباً لأي مشاكل في تلك المواقع. ومن الممكن تمكين تطبيقات مشابهة للكوارث ذات الصلة بالمناخ.

معالجة المخاطر المناخية على المزارعين

تخضع سبل عيش مليارات المزارعين الفقراء لتهديد مخاطر يثيرها المناخ وتؤثر في الأمن الغذائي وتوافر المياه والكوارث الطبيعية واستقرار النظام البيئي والصحة البشرية. وكما يشير التقرير الصادر مؤخراً عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة بعنوان «نحو اقتصاد مراع للبيئة: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر»[28]، فإن التماس سبل لتحسين سبل عيش الفقراء يمثل تحدياً مهماً على درب التحول إلى اقتصاد مراع للبيئة، خاصة بالنسبة إلى البلدان النامية. ووصف تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أنها «عوامل تمكين قوية للاقتصاد المراعي للبيئة من خلال إحداث تحولات في البنية التحتية الاقتصادية وقطاعات الصناعة والسلوكيات الاجتماعية،» بما في ذلك الرصد القائم على المعلومات للمخاطر المناخية وغيرها من الآثار البيئية.

وتعالج شركة China Mobile التحديات التي تواجه فقراء المزارعين في الصين بشبكات الاتصالات والمعلومات التي وضعتها في المناطق الريفية. وبلغ عدد القرى النائية التي شملتها شبكة اتصالاتها المتنقلة 89 ألف قرية بنهاية عام 2010، مساهمة بذلك في تحقيق الهدف الوطني المتمثل في تغطية جميع القرى الإدارية في بر الصين الرئيسي بنسبة 100 في المائة، والذي تحقق عام 2010. وتجاوز عدد العملاء الريفيين 19 مليوناً بنهاية عام 2010 وبلغ متوسط ما أرسلوا من رسائل قصيرة على خدمة المعلومات الزراعية 19,5 مليون رسالة يومياً. ومن بين تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المنفذة أنظمة الرصد والتحكم المؤتمتة والري بالتنقيط المؤتمت والرصد اللاسلكي لنوعية المياه في مزارع الأحياء المائية عذبة الماء وحفظ المياه. ويوفر نقل بيانات الأرصاد الجوية عن بعد تنبؤات في توقيتات مناسبة لألف ومائة منطقة رصد في شنغيانغ، على سبيل المثال، مما يعطي المزارعين إنذاراً دقيقاً في حالة الطقس الكارثي. كما تمكنت 29 منظمة من خلال خدمة المعلومات المتنقلة من جمع وإصدار معلومات متعلقة بالسيول والجفاف ومن إجراء رصد عن بعد لجميع أقاليم شنغيانغ الاثني عشر. وفي تطبيق آخر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تتيح منصة ذاتية الخدمة للائتمان الريفي بالغ الصغر في فوجيان للمزارعين التقدم بطلبات قروض بإرسال رسائل قصيرة من هواتفهم أو مطاريف معلومات ريفية، مما يجعل عملية تقديم طلب القرض والموافقة عليه لا ورقية.

رصد الطقس في إفريقيا

يمثل الطقس عاملاً حرجاً بالنسبة إلى 3,5 مليون شخص يعيشون بمحاذاة بحيرة فيكتوريا في شرق إفريقيا. وقد أطلق المنتدى العالمي للشؤون الإنسانية مبادرة معلومات الطقس للجميع من أجل تعبئة شركاء من القطاعين العام والخاص لضمان توافر معلومات طقس موثوقة للمجتمعات المستضعفة التي تعاني من الفقر وتغير المناخ. وتستهدف المبادرة نشر ما يصل إلى 5 000 محطة لرصد أحوال الطقس أوتوماتياً في أنحاء إفريقيا، حيث لا يصل عدد محطات الرصد العاملة حالياً إلى 300 محطة. وستضفي المحطات الجديدة، التي ستعيد استخدام البنية التحتية المتاحة في مواقع شبكات متنقلة جديدة وقائمة، تحسينات هائلة على المعلومات ذات الأهمية الحيوية بالنسبة إلى التنبؤ بتقلبات الطقس وتجاوز آثارها. كما ترمي المبادرة إلى توزيع معلومات الطقس عن طريق الهواتف المتنقلة.[29]

ويتزايد اليوم انتشار حصد المعلومات من خلال الاستشعار والرصد القائمين على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جوانب كثيرة من الحياة اليومية، وتستخدم هذه المعلومات لدفع التغييرات في قطاعات مثل الصحة والغذاء والطاقة والبيئة وجمع النفايات والأخبار والإعلام. فعلى سبيل المثال، تستخدم محاسيس لتحسين المراقبة البيئية على نحوٍ يساعد صناع السياسات في وضع استراتيجيات ملائمة واستغلال الموارد بشكل

> *توجد معوقات من شأنها تقويض الاستثمار والتوسع، ومن ذلك الضرائب ورسوم الترخيص المرتفعة ورسوم استخدام الطيف والتعريفات المرتفعة. ويجب على الحكومة أن تقرر ما تريد: فهي تقول على جانب أن النطاق العريض محمل بالقدرة على تغيير المجتمع، بينما ترغب على الجانب الآخر في تعظيم العائدات. والحق أنه يجب اعتبار النطاق العريض منفعة عامة. ويتعين على الصناعة أداء واجبها بينما يتعين على الحكومة تعزيز الإدارة الإلكترونية والخدمات العامة على الخط وتوفير القوة الدافعة للاستثمار الخاص.*

سونيل ميتال
المؤسس ورئيس مجلس الإدارة والرئيس التنفيذي لمجموعة Bharti Enterprises

28 نحو اقتصاد مراع للبيئة: مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (PNEP)، 2011،
http://www.unep.org/greeneconomy/greeneconomyreport/tabid/29846/default.aspx.

29 مبادرة معلومات الطقس للجميع 2008–2012، المنتدى العالمي للشؤون الإنسانية، 2008،
http://publicintelligence.info/WIFA_Project_Outline_Executive_Summary.pdf.

من شأن إدخال الشبكة الوطنية للنطاق العريض أن يسمح بأن تكون المؤتمرات الفيديوية عالية الجودة هي القاعدة، مما يخفض الحاجة إلى السفر لحضور الاجتماعات. وسيؤدي ذلك بدوره إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن ازدحام حركة المرور. وسيتيح النطاق العريض عالي السرعة والموثوق المقدم بواسطة الشبكة الوطنية للنطاق العريض إمكانية العمل عن بعد لعدد أكبر من الأستراليين، ولكن لا تزال المسائل الثقافية من جانب كل من أرباب العمل والموظفين تشكل حاجزاً أمام العمل عن بعد.“

ستيفن كونروي
وزير النطاق العريض والاتصالات والاقتصاد الرقمي والوزير المساعد لرئيس الوزراء في مجال الإنتاجية الرقمية

أكفأ. ومن شأن تطبيقات الأنظمة العالمية لتحديد الموقع القائمة على النطاق العريض أن تعين على رصد الانتهاكات البيئية (أي مستويات التلوث) وإرسال تلك المعلومات إلى السلطات.

أنظمة الإنذار المبكر

لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات قيمة نفيسة في مجال إدارة الكوارث. وتؤدي أنظمة الإنذار المبكر القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً محورياً في تزويد الناس بتنبيهات ومعلومات تتعلق بالتهديدات مثل ظروف الطقس القاسية. ومن التطبيقات المحتملة الأخرى لهذه الأنظمة استخدامها في المساعدة على تحسين إدارة المصارف المائية أو النفاذ إلى إدارة الطاقة على المستوى المجتمعي أو إنذارات العواصف أو مساعدة المزارعين في معرفة توقيتات زرع البذور. وتوجد نماذج ناجحة كثيرة لاستخدام تكنولوجيات متنقلة بسيطة يمكن التوسع فيها بشكل فعال من خلال شبكات النطاق العريض عالية السرعة. وقد بلغت أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مبلغاً جعل عدة بلدان تقر صراحة بأهمية إنشاء شبكات اتصالات شديدة التحمل لدعم جهود تخفيف آثار الكوارث سواء أكانت لأسباب طبيعية أم بشرية.[30]

حماية صحة الإنسان

يحمل تغير المناخ قدرة على التأثير في صحة الإنسان بأشكال متعددة، ومن ذلك على سبيل المثال تعديل المدى الجغرافي لأمراض معدية معينة وتوقيتاتها الموسمية والإخلال بالأنظمة الإيكولوجية للإنتاج الغذائي وزيادة تكرارية أحوال الطقس القاسية مثل الأعاصير. ويتسبب تغير المناخ بالفعل في 140 ألف حالة وفاة إضافية سنوياً، حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية، ناهيك عما تسببه التغيرات في الهواء النظيف وماء الشرب الصحي والغذاء الكافي والمأوى الآمن من أضرار صحية.[31]

وتتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذكية من خلال الصحة الإلكترونية والمتنقلة رقمنة السجلات والاستشارة والتدخل عن بعد أو حتى خدمات بسيطة مثل التنبيه عن طريق الرسائل النصية القصيرة. ومن شأن هذه الأمور أن تقلل من التكاليف مع تحسين مستوى تنفيذ الخدمات، خاصة في حالة الأوبئة والتحديات الصحية المستجدة التي قد لا تنهض في مواجهتها المعرفة المتاحة محلياً. كما تؤدي هذه الحلول الذكية إلى تحسين التواصل مع المجموعات الأقل تحملاً للموجات الحارة، مثل كبار السن. وأخيرا، فإن المفتاح إلى شدة التحمل في أي مجتمع هو بناء القدرات البشرية من خلال التعليم. وما هذه التطبيقات إلا نموذج أولي للحلول التحويلية التي يمكن تنفيذها من خلال النطاق العريض بما يساعد على خفض التكاليف وتمكين النفاذ وتحسين الجودة الكلية للأنظمة التعليمية.

يتيح النطاق العريض توفير معلومات وأبحاث ذات أهمية حيوية وتبادلها، كما إنه يعزز إنشاء منصات تشبيك جديدة يمكنها الإسهام في الجمع بين جماعات متفرقة. وهو يساعد في التغلب على حالات عنق الزجاجة في تنفيذ الخدمات وتوفير المعلومات، ولهذا أهمية بالنسبة إلى الجماعات التي تواجه تهديدات وشيكة من الدمار البيئي والجماعات التي تريد وتحتاج إلى المشاركة في عمليات صنع السياسات والقرارات المتعلقة بكيفية التكيف مع تغير المناخ وتخفيف حدة آثاره. ويفتح النطاق العريض آفاقاً جديدة لتوصيل الجماعات الفقيرة والمهمشة.

والمرجو أن يتمكن عدد أكبر من الناس الذين يعجزون عن شراء حواسيب أو أولئك الذين يقطنون مناطق لا تصل إليها خطوط الاتصالات الثابتة أو الكهرباء من النفاذ إلى خدمات أساسية من خلال النطاق العريض المتنقل.“

هيلين كلارك
مديرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، عضو لجنة النطاق العريض

30 ثلاثية سياسات لتحريك جدول أعمال وطني من أجل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات، سياسة الاتصالات الوطنية الهندية، 2011، http://india.gov.in/allimpfrms/alldocs/16390.pdf.

31 «العلاقة بين تغيّر المناخ والصحة»، صحيفة وقائع رقم 266، منظمة الصحة العالمية (WHO)، 2010، http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/index.html.

2

وضع الإطار

1.2 المعوقات والتحديات

يتيح النطاق العريض فرصاً فريدة لقيادة التحول إلى عالم مقيد الكربون. إلا أن الانتفاع الكامل بما يحمله من قدرة يتطلب مكوناً من استراتيجية تغير المناخ ومن ورائها سياسات قوية دعماً لخفض الانبعاثات على مستوى الاقتصاد بأكمله. ويمثل هذا الإطار التنظيمي المتكامل في كثير من البلدان همزة الوصل الحيوية المفقودة في سبيل الوفاء بالتزامات خفض الكربون من خلال استخدام شبكات النطاق العريض وخدماته وتطبيقاته. وتستلزم الاستفادة الكاملة من قدرة النطاق العريض على خفض تغير المناخ التغلب على مجموعة من المعوقات والتحديات تتصدرها الحاجة إلى هدم الصوامع التي يكثر تواجدها بين مختلف قطاعات المجتمع وضمن الحكومات، ولا يكون ذلك إلا برفع مستوى الحوار والتعاون. كما يتعين وضع رؤية طويلة الأمد واعتمادها، خاصة في أوقات الأزمات المالية وتدابير التقشف، مما من شأنه لولا ذلك أن يقوض الاستثمار ويجعل كل جهود التخطيط قصيرة الأمد. وأخيراً، فإن تحفيز المستهلكين على ''إحسان'' اختياراتهم السلوكية يمثل أهمية أساسية كذلك.

ومن المعوقات الرئيسية التي نتبين تسببها في إعاقة التحول الموجه بالنطاق العريض حالياً ما يلي:

الرؤيـة

من المحال تكوين الصورة الكاملة بدون استراتيجية واضحة وأهداف مشتركة لتطوير النطاق العريض على الصعيد الوطني. ويتعين وجود رؤية قوية من أجل إرساء سياسات وأطر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتوجيه الاستثمار وتوحيد صفوف مختلف الفاعلين حول هدف مشترك.

النفـاذ

مازالت الفجوات في تغلغل النطاق العريض ويسر تكلفته قائمة، ولا تقتصر فروقها على مستوى البلدان، بل تنسحب أيضاً على ما بين المناطق الريفية والحضرية ضمن البلد الواحد. كما تبقى الفجوة الرقمية عائقاً عتياً في سبيل التقدم. فقد بلغت في عام 2010 نسبة من يتمتعون بالنفاذ الثابت عريض النطاق في البلدان المتقدمة الربع، كما كان لدى النصف نفاذاً إلى النطاق العريض المتنقل، بينما تبلغ النسب المناظرة المقدرة للبلدان النامية 4,4 في المائة و5,4 في المائة على الترتيب – رغم ارتفاع نسبة التغلغل عن ذلك ارتفاعاً معتبراً في المناطق الحضرية في الهند، على سبيل المثال.[32]

البيئة التنظيمية

تعزز البيئة التنظيمية الحالية نهج «الصوامع»، حيث تتخذ كل جهة قراراتها بمعزل عن الأخرى وتنشأ شبكات اتصال مستقلة بالتوازي. كما تحول رسوم الترخيص المرتفعة ورسوم استخدام الطيف والتعريفات المرتفعة دون تطور الأسواق وتقوض الاستثمار والتوسع.

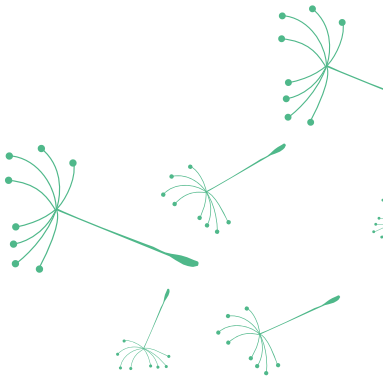
السياسـة

يوجد قصور في السياسات الموجهة من جهة إلى استحداث حوافز لاعتماد حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مراعية للبيئة إلى حدٍ أبعد، ومن جهة أخرى إلى إزالة معوقات التنفيذ مثل توفير الدعم للصناعات المكثفة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو وضع يزداد تفاقماً بسبب قصور التنسيق بين الوزارات. وتسير التطورات التكنولوجية حالياً بوتيرة أسرع من السياسات الحكومية، وهذه فجوة يجب سدها عن طريق رفع الوعي بالفرص التي تتيحها التكنولوجيا في سبيل تحقيق الأهداف المناخية الوطنية.

السـوق

كثيراً ما يقصر فهم الفرص المفتوحة أمام النطاق العريض في السوق عن حد الكمال، حيث إن ذلك يتطلب من الصناعات التفكير على نحوٍ يتجاوز نماذج الأعمال التقليدية. ومن الأمثلة الكثيرة على ذلك ضآلة الحافز الدافع لصناعة الكهرباء المفتتة المحجمة عن خوض المخاطر إلى الاستثمار في الإمكانيات التي توفرها الشبكات الذكية. وبما أن المرافق غير مسؤولة عن الإسهام في تحقيق الأهداف الوطنية المتعلقة بتغير المناخ، فإن ذلك يعرقل الإسراع بنشر حلول النطاق العريض.

32 النطاق العريض: منصة للتقدم، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)، اليونسكو (UNESCO)، 2011، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf.



ما زلنا في البداية بالنسبة إلى الشبكات الذكية، كما كان الحال في أيام الإنترنت الأولى. ويحاول مشغلو شبكات الطاقة تبين كيفية استخدام هذه التكنولوجيا، وبينما بدأ بعضهم في اتخاذ خطوات إلى الأمام يبقى الحال بالنسبة إلى كثير غيرهم منحنى تعليمي حاد. لكن القدرة الكامنة هائلة. ومع تزايد الذكاء في شبكات الطاقة وتشابكها مع الإنترنت، سيتحقق معدل خفض فعال لكل فرد في استهلاك الطاقة، مما يؤدي بدوره إلى خفض فعال في إسهام المستخدمين في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. كما سنشهد وفورات في الطاقة نتيجة الإكثار من استخدام أشكال الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الكهرمائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح.“

روبرت بيبر
نائب الرئيس لسياسات التكنولوجيا العالمية، شركة سيسكو

المشاريع التجريبية والاستثمار والأبحاث

ما زال النطاق العريض – وما يتيح من خدمات وتطبيقات خافضة لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون – في مرحلة المهد. وتوجد حاجة إلى تحسين الاستثمار في الأبحاث والدراسات التجريبية للوقوف على أفضل السبل للاستفادة من هذه المنصة التكنولوجية القوية. ولم تتجاوز معظم المشاريع التجريبية ذات الصلة بالمناخ حتى الآن أحجاماً بالغة الصغر. ومن شأن التوسع في إجراء اختبارات على مستوى المدن أو البلدان من خلال تعاون بين الحكومة والقطاع الخاص – كما حدث في ميناء إستوكهولم البحري الملكي (انظر القسم 3.3) – أن يعين على بلورة منطق اقتصادي مقنع من أجل ضخ مزيدٍ من الاستثمارات وكأساس لتقاسم المعارف.

أما كوريا الجنوبية فقد أسست معهد كوريا للشبكات الذكية، الذي ينفذ حقل اختبارات للشبكات الذكية ومدينة تجريبية و10 مشاريع تجريبية. ومن المتوقع أن يصبح حقل اختبار الشبكات الذكية في جزيرة جيجو أكبر منطقة شبكات ذكية في العالم لاختبار تكنولوجيات الشبكات الذكية ولتطوير نماذج أعمال جديدة. وسيبلغ مجموع الاستثمارات 64,5 مليار وون جنوب كوري (حوالي 56 مليون دولار أمريكي) في الفترة 2009–2013 وستشارك حوالي 10 اتحادات في خمسة قطاعات صناعية في اختبار التكنولوجيات وتطوير نماذج الأعمال.[33]

الوعي والتثقيف

من المعوقات الأساسية الأخرى القصور واسع النطاق في الفهم والوعي بالفوائد التي تجلبها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من حيث زيادة الكفاءة في استهلاك الطاقة والدور المحوري الذي يمكن للنطاق العريض أداؤه في معالجة تغير المناخ. ومن الممكن أن يكون لمكتسبات الكفاءة على المستوى الفردي أثر أكبر إذا شمل التنفيذ منطقة أو بلد بالكامل. وعلى ذلك ينبغي للسياسات أن تعزز السلوكيات المسؤولة من جانب العميل والتحفيز عليها عن طريق مساعدة الناس في تعلم وتطبيق أساليب جديدة لتنفيذ المهام.[34]

المعايير

برزت خلال الأعوام القليلة السابقة حاجة واضحة إلى معايير متفق عليها عالمياً لتقييم استخدام قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للطاقة وانبعاثاته من غازات الاحتباس الحراري وإعداد تقارير عن ذلك. وقد تصدى الاتحاد الدولي للاتصالات لهذا التحدي ووضع مجموعة من المنهجيات المقيَّسة لتقييم الأثر البيئي لسلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والشبكات والخدمات والمدن والبلدان والمشاريع والمؤسسات. ويتعين على الصناعة أن تواصل المشاركة في وضع منهجيات مشتركة ومقيسة تستهدف تحسين الاستدامة البيئية. ويجب أن تكفل هذه المعايير أقصى قدر من قابلية التشغيل البيني وأن تحافظ على سمتي الانفتاح والشفافية. كما ينبغي أن تألو الصناعة على نفسها خفض ما تسببه هي من انبعاثات وتحسين أدائها.

من شأن آليات الإدارة التشاركية التي توظف الوسائط الجديدة أن يكون لها أثر واسع النطاق على الجهود المبذولة للتكيف مع تغير المناخ. ومن الممكن أن تساعد الشبكات وقنوات الاتصالات الجديدة – بما في ذلك الحضور واسع الانتشار للأجهزة المتنقلة – الحكومات وشركاء التنمية على التقاط طلبات أصحاب المصلحة ذات الأولوية وأفكارهم داخل المجتمعات المحلية. وهذا بدوره يفيد في توجيه القرارات المتعلقة بالاستثمارات العامة المطلوبة. ولن يقتصر أثر ذلك على ربط العرض بالطلب على نحو أفضل، بل سيمنح فقراء الناس وأضعفهم صوتاً.“

هيلين كلارك
مديرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، عضو لجنة النطاق العريض

لدور الجهات الحكومية أهمية قصوى في هذه الصناعة الخاضعة للتنظيم، حيث يلزمها أن تؤدي دوراً تمكينياً والإعانة على إنشاء شبكة عريضة النطاق على أعلى مستوى عالمي وتعزيز تطبيقات الحكومة الإلكترونية. ونجد في بلدان مثل الدانمارك والسويد وفي جنوب شرق آسيا أمثلة لذلك، حيث تنشط الحكومات في تعزيز النطاق العريض وتوفير الدعم المالي وخفض الضرائب وما إلى ذلك مما يضمن تحقق المطلوب. فهذه الحكومات تدرك أن لدعم الصناعة فوائد مشتقة. ويلزم الصناعة أن تكون على مستوى المسؤولية وأن تنشئ أكفأ شبكة ممكنة، مع التكفل، من خلال كيانات على شاكلة لجنة النطاق العريض، ببث توصياتها إلى الحكومات على نطاق واسع في مختلف المنتديات واعتمادها.“

سونيل ميتال
المؤسس ورئيس مجلس الإدارة والرئيس التنفيذي
لمجموعة Bharti Enterprise

33 معهد كوريا للشبكات الذكية، استرجاع نوفمبر 2011، http://www.smartgrid.or.kr/eng.

34 قطاع تقييس الاتصالات، استرجاع نوفمبر 2011، http://www.itu.int/ITU-T/climatechange/index.html.

2.2 استراتيجية مركزية للقرن الحادي والعشرين

تزداد الصدارة التي يحظى بها توسيع النفاذ ميسور التكلفة إلى النطاق العريض بين أولويات حكومات البلدان المتقدمة والنامية على حدٍ سواء. وقد خلص تقرير صادر عن منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي/برنامج المعلومات عام 2009 [35] إلى أن النطاق العريض يحقق للبلدان النامية فوائد اقتصادية واجتماعية معتبرة. ويؤدي النظر إلى النطاق العريض كمنفعة عامة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة – بما في ذلك الغايات المتعلقة بالمناخ – إلى اعتبار الاستثمار في البنية التحتية للنطاق العريض أولوية.

استراتيجية واضحة

تبين آخر إحصائيات الاتحاد أن 161 بلداً ومنطقة كان لديها استراتيجية إلكترونية وطنية في إبريل 2010، بينما كان 14 بلداً ومنطقة حينئذ بصدد صياغة استراتيجية إلكترونية وطنية.

وبلغ عدد البلدان التي أوجبت النفاذ إلى النطاق العريض بحلول عام 2009 ما لا يقل عن 30 بلداً من بينها إسبانيا وأوغندا والبرازيل وبيرو وسري لانكا وسويسرا والصين وغانا وكازاخستان وماليزيا والمغرب ونيجيريا، والمزيد يلحق بها. بل تجاوزت بعض البلدان ذلك الحد، حيث كانت فنلندا، على سبيل المثال، أول بلد يجعل النفاذ إلى الإنترنت عريض النطاق حقاً قانونياً بشكل رسمي عام 2009، مانحاً كل شخص الحق في وصلة إنترنت بسرعة 1 ميغابت/ثانية بحلول منتصف عام 2010.[36]

وتكون هذه البلدان التي تتبع استراتيجيات وطنية متماسكة الأنجح بشكل عام في تعزيز تعميم النطاق العريض. ومن بين الدول الرائدة في مجال تغلغل النطاق العريض: هولندا وسويسرا والدانمارك وكوريا الجنوبية والنرويج (بالنسبة إلى النطاق العريض على خطوط ثابتة) وكوريا الجنوبية واليابان والسويد وأستراليا وفنلندا (بالنسبة إلى النطاق العريض المتنقل)[37]. بل ولحقت كل من الولايات المتحدة والمملكة المتحدة بركب وضع خطط وطنية للنطاق العريض رغم كونهما من اقتصادات السوق التي كانت في الأصل محجمة عن تعريف دور للحكومة المركزية. وعلى ذلك، ينبغي للحكومات كخطوة أولى نحو وضع إطار متكامل أن تنظر في وضع استراتيجية أو خطة وطنية للنطاق العريض توفر الرؤية واليقين اللازمين لجذب استثمارات القطاع الخاص وتوجيهها. وقد استُخدم المقياس المرجعي المسمى "تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضة الكربون" الذي أطلقته مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية في أكتوبر 2011 لتوثيق مدى ربط البلدان التي وضعت خططاً وطنية للنطاق العريض هذه الخطط باستراتيجياتها المناخية. ويتتبع هذا المقياس المرجعي أداء الحكومات في دمج حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التحويلية في الاستراتيجيات المتعلقة بتغير المناخ وغير ذلك من مجالات السياسات. ويتمثل الهدف الأسمى في تبين أفضل ممارسات وقيادة من شأنها إثارة "سباق إلى القمة" بين الحكومات. وكانت البلدان المتصدرة للقائمة هي اليابان وألمانيا والدانمارك، حيث أحرزت كل منها 60 نقطة أو أكثر على مقياس يتراوح بين 1 و100 لدمج حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضة الكربون في استراتيجياتها المتعلقة بالنطاق العريض. وتظهر النتائج إدراكاً متنامياً لمنطق الأعمال المشجع على اعتماد حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضة الكربون.

نحو التكامل

تعتمد استراتيجيات المناخ القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إضافة إلى اعتمادها على خطة وطنية للنطاق العريض، على اتباع نهج أفقي متكامل. وقد أصبحت مصطلحات التوصيلية والتكامل والعمل المشترك ممثلة لمجتمع القرن الحادي والعشرين الموصول شبكياً. وسبب ذلك أن تحديات تحويل اقتصادنا ومعالجة تغير المناخ أكبر بكثير من أن تستقل بمجابهتها مؤسسة أو وزارة أو صناعة وحدها. وعلاوة على ذلك فلا سبيل إلى إبراز ما يربط النطاق العريض بخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من روابط بينية إبرازاً كاملاً إلا بزيادة التنسيق الفعال بين جميع الفاعلين.

ويتطلب دمج النطاق العريض واستراتيجيات المناخ تعاوناً عبر قطاعي وتنسيقاً عبر وزاري. بل وقد يتطلب ذلك في بعض الحالات استحداث حقائب وزارية ومجالس استشارية وأفرقة عمل واتحادات جديدة تماماً تنتشر عبر قطاعات مثل النقل والمرافق والطاقة والصحة والتعليم والخدمات الحكومية. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال، تضمنت الخطة الوطنية للنطاق العريض[38] التي كشفت لجنة الاتصالات الفيدرالية النقاب عنها في مارس 2010 تحليلاً يبين أن من شأن إنشاء وتمويل شبكة وطنية من خلال شراكة عبر قطاعية بين القطاعين العام والخاص أن يلبي الحاجة إلى قابلية النفاذ والموثوقية ويسر التكلفة في اتصالات السلامة العامة، مع توفير نحوٍ من 18 مليار دولار أمريكي أو أكثر على البلد من المصروفات الرأسمالية ومصروفات التشغيل على مدى فترة 10 سنوات.

وفي سنغافورة – التي تعتبر في كثير من الأحيان إحدى مدن العالم الذكية – تؤدي الهيئة التنظيمية للاتصالات، وهي هيئة تنمية المعلومات والاتصالات،

35 كيلي وآخرون، ما الدور الذي ينبغي للحكومات أداؤه في تطوير النطاق العريض؟، برنامج المعلومات/منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، سبتمبر 2009، www.infodev.org/en/Document.732.pdf.

36 النطاق العريض: منصة للتقدم، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2011، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf.

37 العالم في 2011: حقائق وأرقام عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الاتحاد الدولي للاتصالات، 2011، http://www.itu.int/ITU-D/ict/facts/2011/material/ICTFactsFigures2011.pdf.

38 مزيد من المعلومات في www.broadband.gov (نوفمبر 2011).

نحن بحاجة إلى الابتكار المفتوح من أجل التوصل إلى حلول منخفضة الكربون وإلى تقديم حوافز تتيح للقطاع الخاص تطوير تكنولوجيا ابتكارية ونشرها للمساعدة في تحقيق غايات خفض الكربون لدى المجتمع. ويمكن من خلال دمج سياسات تغير المناخ وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تغيير نماذج التحفيز بحيث تكافئ الاستثمارات التي تؤدي إلى أعظم فائدة بالنسبة إلى المناخ. وتمثل قابلية النفاذ والمساواة والشفافية عوامل أساسية في سبيل تحقيق ذلك – شفافية النتائج والاستثمارات وعملية اتخاذ القرار. وتثبت الحكومات باتباعها نهجاً موجهاً بالحلول فيما يتعلق بتغير المناخ روح القيادة الآن ولأجيال المستقبل.''

هانز فستبرغ
الرئيس التنفيذي، إريكسون

دوراً رئيسياً في تخطيط وبناء المدينة الذكية، حيث تعمل مع هيئة سوق الطاقة وشركاء من القطاع الخاص على تصميم وتنفيذ مشروع تجريبي لنظام طاقة ذكي. ويشهد لوضع سنغافورة كمدينة ذكية اختيار شركة ديملر لتصنيع السيارات لتكون الموقع الأوحد للاختبار الميداني الشامل في العالم لمركباتها الذكية «Fortwo». وقد اختارت شركة ديملر المدينة لما تتمتع به من بنية تحتية ودعم حكومي ولمبادرات مراعاة البيئة الشاملة بها والتزامها بدعم التكنولوجيات المراعية للبيئة.[39]

وما يحدث في الواقع أن مثل هذه الحكومات التي تدمج استراتيجيات الطاقة والنطاق العريض وتغير المناخ تحطم بذلك العقليات الصومعية التقليدية التي تعرقل جهود التغيير الشامل.

من الدفع إلى الجذب

انحصر الدور الذي ظلت الحكومات تؤديه تقليدياً في «الدفع» فيما يتعلق بتحفيز توفير هيكلية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونمو القطاع. أما الآن، في تعين عليها في سبيل التعجيل بإحراز تقدم نحو الاقتصاد منخفض الكربون الانتقال إلى استراتيجيات ''الجذب'' التي تستهدف تحفيز الطلب على خدمات النطاق العريض وتطبيقاته عن طريق تغيير العقليات وتعزيز الدراية الرقمية وتهيئة بيئة تمكينية ورعاية تطوير التطبيقات.

فعلى سبيل المثال، أنشأت رواندا – وهي من البلدان الإفريقية القليلة التي وضعت سياسة متكاملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أواخر التسعينيات – صندوق نفاذ شامل يستهدف تحقيق التوازن بين الاستخدام في المناطق الحضرية والريفية وتحسين نفاذ المجتمع إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ونظراً للانخفاض غير العادي في متوسط أعمار السكان – حيث تقل أعمار 42 في المائة منهم عن 15 سنة – فإن الحكومة تشرك الشباب في وضع سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وما يتعلق بها من مناقشات، كما أنها تمول تدريب الشباب على مهارات تكنولوجيا المعلومات. ونتيجة لذلك، ينادي الشباب الآن بخدمات عريضة النطاق محسنة وميسورة التكلفة حتى يسهل عليهم تطوير تطبيقات في مجالي الصحة المتنقلة والتعليم المتنقل وغيرهما. وتنظر الحكومة حالياً في تقديم حوافز مثل المنح لزيادة الابتكار.

وتوجد فرصة هائلة أمام الحكومات – والتي تكون في كثير من الأحيان أكبر جهة توظيف ومالكة مساكن ومشغل أساطيل في أي بلد بعينه – لتهيئة عامل الجذب من خلال تقديم قدوة على جميع الأصعدة. ويتيح هذا فرصة فريدة لتقديم بيان عملي لفوائد المباني الذكية ذات الكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل عن بعد وتكنولوجيات المباني الذكية والمؤتمرات عن بعد وغير ذلك من الحلول التي من شأنها بلورة فهم أفضل على جانب القطاع الخاص للفوائد التي يمكن جنيها من خلال النطاق العريض.

ففي كوريا الجنوبية على سبيل المثال، وفي مدينة نيو سونغدو تعيينا، تعمل الحكومة على إنشاء ''مدينة شمولية'' كلية التخطيط على جزيرة صناعية مساحتها 1 500 فدان قبالة ساحل إنشيون الكوري الجنوبي على بعد 40 ميلاً من سول. وستضم مدينة نيو سونغدو، عند اكتمالها عام 2015، 350 مبنى بعدد سكان يبلغ 65 ألف نسمة وقوة عاملة قوامها 300 ألف شخص. وستدعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات النقل البديل عن طريق تمكين بطاقة ذكية وحيدة لكل ساكن يمكن استخدامها في مترو الأنفاق أو لسداد رسم الانتظار في مواقف السيارات أو لمشاهدة فيلم أو لاستعارة دراجة عامة مجانية. كما ستدعم تطبيقات النطاق العريض خدمات بلدية مثل شبكة إعادة استخدام للمياه واستعمال تجهيزات هيدروليكية لجمع القمامة وشبكة الطاقة.

وعلى نفس المنوال، تطبق خطة الإدارة الإلكترونية الوطنية في الهند[40] عملية «نزع المادة» على الجوانب الإدارية في أرجاء البلد عن طريق نقل قدر متزايد من الخدمات الحكومية إلى الإنترنت، مما يحدث طلباً على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع أنحاء الهند. وقد صيغت سياسة للإدارة المتنقلة[41] لتوفير خدمات عبر الهواتف المتنقلة، بما في ذلك العمليات المصرفية الأساسية. وسيتاح النفاذ على الخط إلى خدمات من الالتحاق بالمدارس أو الجامعات إلى استلام معاشات التقاعد والخدمات الصحية الأولية. كما شرعت وزارات رئيسية معنية بالقطاع الاجتماعي مثل التعليم والصحة والتنمية الريفية في تنفيذ برامج ومشاريع طموحة للرقمنة وإنشاء المحتوى وأداء الخدمات إلكترونيا.[42] وسيؤدي ذلك كله إلى زيادة في الإقبال على الخدمات القائمة على النطاق العريض، مع خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحسين الدمج الاجتماعي في نفس الوقت.

الجمع بين الاستقرار والمرونة

يجب أن يتضمن أي إطار تنظيمي ملائم لتعزيز النفاذ إلى النطاق العريض سياسات تشجع على الابتكار المنفتح والتنافس. ويتحقق تعزيز الابتكار

39 النطاق العريض: منصة للتقدم، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2011، http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf.

40 مزيد من المعلومات في http://india.gov.in/govt/national_egov_plan.php (نوفمبر 2011).

41 مشروع ورقة تشاور بشأن إطار سياسة الإدارة المتنقلة، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الحكومة الهندية، مارس 2011، http://www.mit.gov.in/sites/upload_files/dit/files/Draft_Consultation_Paper_on_Mobile_Governance_110411.pdf.

42 مزيد من المعلومات في http://www.indg.in/e-governance/egovernance/ict-initiatives-in-states-uts/ict-initiatives-in-states-uts (نوفمبر 2011).

في بلد مثل الهند، حيث سبق النمو البنية التحتية في الأولويات، لا يمكننا الوفاء إلا من خلال النطاق العريض. ونحن ما زلنا في طور بناء الأمة، ومازالت بنيتنا التحتية عتيقة. والمجال مفتوح أمام الهند بمحض ما تحظى به من ضخامة النطاق والحجم لجني فوائد جمة من الاقتصاد منخفض الكربون. وبإمكانها أن تحقق تحولاً مطلق القوة ومكاسب أعظم مما يتاح للبلدان المتقدمة.“

سونيل ميتال
المؤسس ورئيس مجلس الإدارة والرئيس التنفيذي
لمجموعة Bharti Enterprises

الشامل للصناعة بأسرها عن طريق التركيز على النهج القائمة على الأداء (النواتج) لا على ما يختص منها بتكنولوجيا معينة (آلية التنفيذ).

وما زالت سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مرحلة المهد – فأنظمة إدارة الطاقة للمباني لم تزل في جيلها الأول أو الثاني – ويلزم إجراء جولة أخرى من التطوير لهذه الأنظمة حتى تكتسب قوة حقيقية. وعلى ذلك يجب أن يكون أي إطار مستقراً وقابلاً للتوقع على الأمد البعيد حتى يتيح حوافز للقطاع الخاص على الاستثمار في مصادر وتكنولوجيات الطاقة المنخفضة المستدامة، وفي نفس الوقت مرناً بالقدر الكافي للسماح بالتجريب.

وستكون أكثر السياسات فعالية تلك التي تحرك زيادة الكفاءة وتوسع الحوافز على البحث وتشجع الجيل التالي من المبتكرين وتتيح التوسع وتسمح بتقاسم أفضل الممارسات. فعلى سبيل المثال، كفلت سنغافورة النفاذ المفتوح الفعال إلى شبكة الجيل التالي للنطاق العريض الوطنية الموصلة كلياً بالألياف عن طريق الإلزام بالفصل الهيكلي التام لأعمال البنية التحتية المنفعلة، استناداً إلى توقع إفضاء ذلك إلى زيادة التنافسية في السوق. كما تعزز أستراليا وإيطاليا ونيوزيلندا الانفتاح على مستوى البنية التحتية الشبكية لتحسين التنافس والابتكار.[43]

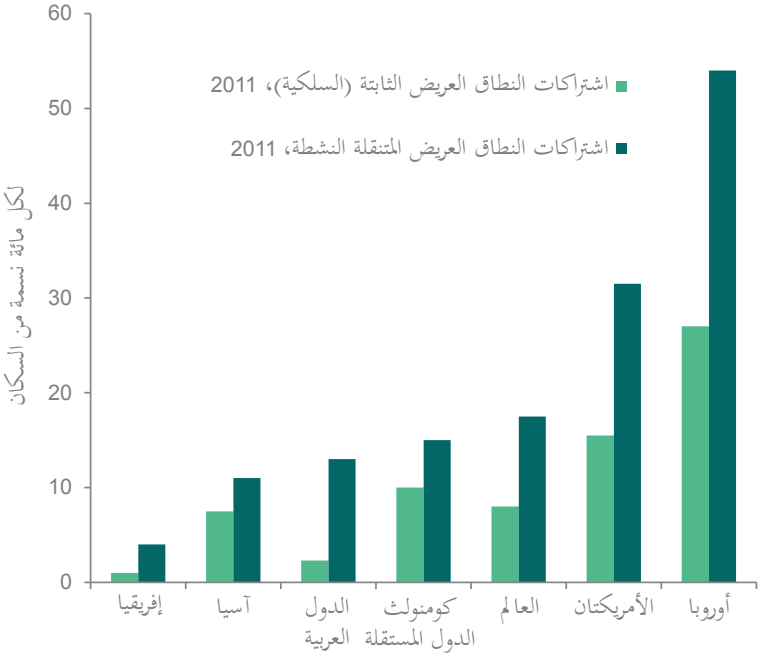
ولا شك أن لكل سوق ولكل سياق سياسات تلائمه. وكما أشار تقرير «سنة 2020 سنة ذكية“، تحتاج الهند إلى الشبكات الذكية لمنع السرقات والهدر، بينما تمس الحاجة إليها في كاليفورنيا لغرض آخر وهو التشجيع على استخدام المستهلكين للطاقة بكفاءة. وبينما لا يوجد نهج موحد ناجع للجميع، فمن المؤكد أن لكل البلدان أن تستفيد من رعاية الابتكار.

«اغتنام الفرص يتطلب التغيير، والتغيير يقتضي القيادة.»

الفرص التي تهيئها ثورة الاتصالات المتنقلة هائلة. فمع النطاق العريض المتنقل، يتاح للأطفال إحلال كتب دراسية رقمية تفاعلية تخصص لكل منهم دروسه حسب مجموعة مهاراته محل الحقيبة المدرسية التي تزن 20 كيلو غراما. ومن الممكن من خلال النطاق العريض المتنقل إتاحة الرصد الطبي عن بعد، حيث يمكن استخدام أجهزة لا سلكية تعين مرضى السكري على تتبع مستويات الغلوكوز في أبدانهم أو تساعد مرضى القلب في رصد بياناتهم المتعلقة بأداء القلب والأوعية الدموية. ويحمل كل من هذه المجالات – التعليم والرعاية الصحية والطاقة – قدرة كامنة هائلة على تهيئة فرص جديدة في السوق بدافع من النطاق العريض. ومع ما يمكن أن تتسم به هذه الفرص من ضخامة، فمن الممكن أن تكون جزءاً من فرصة اقتصادية أكبر. ويمكننا من خلال العمل معاً أن ندفع بتحسينات في التعليم ووفورات في تكاليف الرعاية الصحية ومزيد من الكفاءة في استهلاك الطاقة.“

جوليوس جيناتشوفسكي
رئيس لجنة الاتصالات الفيدرالية الأمريكية، مقتطف من خطابه في مؤتمر رابطة النظام العالمي للاتصالات المتنقلة، هونغ كونغ، 16 نوفمبر 2011.

تغلغل النطاق العريض في جميع أنحاء العالم



بيانات مقدمة من الاتحاد

43 النطاق العريض: منصة للتقدم، لجنة النطاق العريض، الاتحاد الدولي للاتصالات، اليونسكو، 2011،
.http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf

3.2 ظروف السياسات والسوق الملائمة

يتطلب ازدهار الإقبال على النطاق العريض والانتفاع بما يحمل من قدرة على تمكين خفض انبعاثات الكربون تهيئة ظروف السياسات والسوق الملائمة لذلك. وفي ظل القيادة السليمة، ستحقق الأسواق المفتوحة التنافسية التي تضع النطاق العريض في مكانته الصحيحة كبنية تحتية ضرورية وتشجع على تطوير الحلول وتوسيعها أعظم الأثر.

وبالإضافة إلى النهج الأفقية التي تشرك جميع الأطراف المعنية من جهات حكومية إلى قطاعات متأثرة ضمن الصناعة ومستخدمين من منازلهم، يتطلب تكوين منطق أعمال مشجع على الاستثمار في النطاق العريض من أجل الاستدامة إطاراً تمكينياً من السياسات والتنظيم.

آليات المال والأسواق

سيتطلب بناء سوق نشطة وضع مجموعة متنوعة من التدابير والحوافز المالية لتشجيع المستهلكين والشركات على تفضيل الحلول منخفضة الكربون على الحلول التقليدية.

وقد يتضمن هذا مزيجاً من التدابير الرسمية وغير الرسمية مثل الحوافز الضريبية وغيرها للشركات والمستهلكين تعجيلاً لإقبالهم على شراء حلول النطاق العريض ونشرها. ومن التدابير الأخرى غير الرسمية وضع مستهدفات واتفاقات طوعية ومبادئ توجيهية وتسميات صناعية ومعلومات عن أفضل الممارسات وتقديم الاستشارات والتثقيف لعموم الجماهير. ومن سبل ضمان تعظيم الفوائد المشتقة للاقتصاد على سبيل المثال تعزيز البنية التحتية للنطاق العريض بنشاط.

وستعين الحوافز المالية لنشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نطاق موسع على رفع القيود والتشجيع على ضخ مزيدٍ من الاستثمارات. ومن الأفكار التي روج لها خلال حملة حلول الطاقة الرقمية[44] تغيير اللوائح المنظمة لمرفق الكهرباء بحيث تسمح لشركات الكهرباء بكسب مال من كفاءة الطاقة («طاقة سلبية»)، لا من بيع الكهرباء فقط.

عرض منطق الأعمال

من الضروري أيضاً إجراء أبحاث في تكنولوجيات ونماذج أعمال جديدة وتمويل مشاريع تجريبية. ومن الممكن أن تساعد الحكومات في تمويل الأبحاث الأساسية التي ينبني عليها تطوير بنية تحتية جديدة ومركبات أعمال ونماذج وتكنولوجيات جديدة. كما يعين إجراء دراسات تجريبية على إثبات الجدوى وتكوين منطق أعمال متماسك وتخطيط أفضل الممارسات. ومن الممكن أن يعين نشر المعارف المكتسبة من خلال المشاريع التجريبية والأبحاث بدوره في تعزيز منطق الأعمال المشجع على الاستثمار الخاص في تكنولوجيات تحويلية من أجل القرن الحادي والعشرين.

الحوسبة السحابية: يعرض تقرير حل تكنولوجيا المعلومات للقرن الحادي والعشرين الذي أعد بتكليف من مشروع الكشف عن الكربون[45] بدعم من شركة AT&T نتائج فحص أثر اعتماد الحوسبة السحابية ووفورات الطاقة وتخفيضات انبعاثات الكربون والأثر الاقتصادي حتى عام 2020. وقد انتهى التقرير إلى إمكانية تحقيق الشركات الأمريكية الكبيرة التي توظف الحوسبة السحابية وفورات في الطاقة تعادل قيمتها 12,3 مليار دولار أمريكي وتخفيضات في الكربون تكافئ 200 مليون برميل من النفط – أي ما يكفي لتغذية 5,7 مليون سيارة لمدة سنة.

كما تبين الدراسة أن الشركات الأمريكية الكبيرة تخطط لتعجيل اعتمادها للحوسبة السحابية من 10 إلى 69 في المائة من إنفاقها في ميدان تكنولوجيا المعلومات بحلول عام 2020. وقد جمعت البيانات من مقابلات أجريت مع القائمين على شركات عالمية من بينها بوينغ وسيتيغروب وAT&T.[46]

كما انتهت دراسة أخرى أجراها مشروع التكنولوجيا التمكينية من أجل أوروبا 2020،[47] وهو مشروع بحثي متعدد الجنسيات تتولى التنسيق له جامعة جون هوبكنز، إلى أن الحوسبة السحابية تحمل قدرة كامنة على التخلص مما لا يقل عن 1,5 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ في فرنسا وألمانيا والسويد والمملكة المتحدة.

44 حملة حلول الطاقة الرقمية (DESC)، أولويات السياسات، استرجاع نوفمبر 2011، http://www.digitalenergysolutions.org.

45 مزيد من المعلومات في https://www.cdproject.net (نوفمبر 2011)

46 دراسة مشروع الكشف عن الكربون 2011، الحوسبة السحابية: حل تكنولوجيا المعلومات للقرن الحادي والعشرين، مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية، 2011، http://www.gesi.org/ReportsPublications/AssessmentMethodology/CaseStudies/tabid/216/Default.aspx.

47 د. بيتر توموند وآخرون، التكنولوجيات التمكينية لاقتصاد منخفض الكربون: من تكنولوجيا المعلومات إلى التكنولوجيا التمكينية: هل تستطيع الحوسبة السحابية تمكين خفض الكربون؟، تقرير ملخص، مايو 2011، http://www.enablingtechnology.eu/content/environment/resources/it2et.pdf.

ويعادل هذا خفضاً بنسبة 90 في المائة في الطاقة اللازمة لتوفير خدمات البريد الإلكتروني وإدارة علاقات العملاء والبرمجيات الجماعية مقارنة بالبنية التحتية القائمة في الموقع وخفضاً بنسبة 5 في المائة في مجموع انبعاثات الكربون من قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان الأربعة التي ركزت عليها الدراسة.

ومن مبادرات 2020 سنة ذكية مبادرة التنمية الحضرية الموصلة التي أطلقتها مجموعة المناخ وشركة سيسكو، والتي صممت مشاريعها التجريبية بحيث تقدم بيانات عملية للمباني والنقل والشبكات الذكية التحويلية. ويتيح مساعد تنقلات شخصي في أحد المشاريع التجريبية لسكان سول وأمستردام اتخاذ قرارات لحظية بشأن الانتقال استناداً إلى اعتبارات الزمن والأثر الكربوني، وذلك من خلال جهاز يعمل على الويب من أي مكان. وقد طورت منهجية لقياس النتائج من حيث خفض الانبعاثات وزيادة الطلب على وسائل النقل ورفع الكفاءة في استهلاك الطاقة في المباني واعتبارات أخرى. واستخدمت مجموعة أدوات لمبادرة التنمية الحضرية الموصلة لرصد الدروس المستفادة وأفضل الممارسات المتوصل إليها مع اختتام المشروع في نهاية عام 2011، بعد خمس سنوات من المشاريع التجريبية. ويتوخى إجراء 10 مشاريع تجريبية للتقنية الذكية خلال عام 2012.[48]

التوعية وتقاسم المعارف

يعكف الاتحاد الدولي للاتصالات منذ عام 2008 على إجراء سلسلة من الفعاليات العالمية للتوعية بدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في معالجة أسباب تغير المناخ وآثاره، إضافة إلى تعزيز الحماية البيئية. انظر القسم 3.7.

وفي الهند، يعمل اتحاد الصناعات الهندية مع حملة حلول الطاقة الرقمية[49] على دراسة قدرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الإسهام في تنفيذ خطة العمل الوطنية بشأن تغير المناخ.[50] وقد أسفرت أبحاثهما عن تبين وفورات في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تصل إلى 450 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنوياً من استخدام حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بحلول عام 2030 – مما يعادل 10 في المائة تقريباً من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المقدرة للقطاعات المشمولة في الدراسة في عام 2030 – ووفورات في تكاليف الطاقة تعادل 2,5 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي الحالي للهند. ويمثل تثقيف آحاد المستهلكين والمواطنين بشأن الحاجة إلى التحرك والتغيير أهمية حيوية في سبيل الفصل بشكل فعال بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وزيادة الناتج المحلي الإجمالي. وكما أشار البنك الدولي، فإن ''النقاش حول تغيير السلوكيات الفردية قد ركز على آليات السوق، فمن شأن تسعير الطاقة وحساب تكاليف الموارد الشحيحة على نحوٍ أفضل أن يصرف الأفراد عن الاستهلاك مكثف الكربون ويشجعهم على الحفاظ على الموائل المهددة وإدارة الأنظمة الإيكولوجية بشكل أفضل. غير أن العوامل المحركة لاستهلاك الأفراد والجماعات لا تقف عند حد الأسعار. وقد أتيح منذ سنوات الكثير من التكنولوجيات التي تجمع بين الفعالية من حيث التكلفة والكفاءة في استهلاك الطاقة، فلما لم تعتمد؟ ذلك أن الاهتمام لا يدل على الفهم، والفهم لا يقتضي التحرك بالضرورة.''[51] ويمثل تعزيز هذه الرغبة في التحرك جزءاً أساسياً في التحول إلى مستقبل منخفض الكربون.

وأخيراً، فإن من الخطوات الأخرى ذات الأهمية القصوى من حيث تقاسم المعارف بناء القدرات في البلدان النامية لاستخدام النطاق العريض في معالجة تغير المناخ، وهذا مجال تستطيع لجنة النطاق العريض أن تؤدي فيه دوراً. ومن الأمثلة ذات الصلة بهذا تنفيذ ''دار التقاسم'' التابعة للجنة النطاق العريض، وهي عبارة عن مستودع دينامي على الخط يستهدف تعزيز تنفيذ حلول النطاق العريض. ودار التقاسم متاحة للجميع بما فيها من دراسات حالة وأفضل الممارسات وتقارير تحليلية وتوصيات متعلقة بالسياسات.[52]

48 مبادرة التنمية الحضرية الموصلة ، استعراض البرنامج، 2010،
http://www.connectedurbandevelopment.org/pdf/CUD_Program_Overview_2010.pdf.

49 صياغة حلول للطاقة والاقتصاد والبيئة: الحالة الهندية، اتحاد حلول الطاقة الرقمية (الهند)
http://www.digitalenergysolutions.org/clientuploads/DESC%20India/White%20Paper.pdf.

50 خطة العمل الوطنية بشأن تغير المناخ، الحكومة الهندية، يونيو 2008،
pmindia.nic.in/Climate%20Change.doc.

51 ورقة مناقشة مقدمة في الندوة العالمية لمنظمي الاتصالات 2010، الاتحاد الدولي للاتصالات، 2010،
http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR10/documents/GSR10-paper5.pdf.

52 لجنة النطاق العريض، استرجاع نوفمبر 2001،
http://www.broadbandcommission.org/Sharehouse/.

إذا كان صناع السياسات قد أقبلوا على اتخاذ خطوات في سبيل توفير الدعم لمكتسبات الكفاءة، مثل تغيير المصابيح الضوئية أو الغلايات أو المنظمات الحرارية، فلم لا يدرجون قائمة بتجهيزات تحديث قائمة على المعلومات تبين من خلال نماذج عديدة أنها تؤدي إلى وفر مساوٍ لتلك الحلول الأخرى المعيارية إلى حد أبعد والمدعومة حكوميا، إن لم يكن أكثر. وتوجد بالفعل نماذج استبدال لتجهيزات التحديث. فعلى سبيل المثال، من الممكن الإسراع بنشر حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لا تتطلب قطع تدفق العمل وتحقق مكتسبات في كفاءة استهلاك الطاقة تتراوح بين 20 و30 في المائة. فإن كان لدى حكومة ما الرغبة في التعجيل بمكتسبات الكفاءة، فهذه هي الحلول التي يتعين عليها أخذها في الاعتبار.“

روب برنارد
كبير الخبراء الاستراتيجيين البيئيين بشركة مايكروسوفت، نيابة عن أورلاندو أيالا

التقييم والتقييس

تمثل القدرة على إثبات فعالية حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومقارنتها جزءاً مهماً من بناء سوق تتسم بالحيوية والشفافية. ويجري حالياً تنفيذ عدة مبادرات للاتفاق على معايير عالمية للكفاءة في استهلاك الطاقة، سواء كان ذلك ضمن قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو بالنسبة إلى قدرته التمكينية.

وقد وضع الاتحاد الدولي للاتصالات مجموعة من المنهجيات المعيارية الجديدة لتقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك الطاقة فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، إضافة إلى خفض الانبعاثات الذي يمكن تحقيقه من خلالها في القطاعات الأخرى. وستعزز هذه المجموعة الموحدة من المنهجيات العالمية، والتي حظيت بالموافقة في سبتمبر 2011، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن طريق إتاحة أداة دقيقة وموثوقة لتقييم آثارها البيئية. وستفرز أرقاماً تستطيع الشركات الاستناد إليها لإعداد نماذج للعائدات والتكاليف ومكتسبات الكفاءة المستقبلية التي تحققها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المراعية للبيئة، وهي أرقام تتيح للحكومات والهيئات التنظيمية تبين المكتسبات في الرفاهة الاجتماعية والاقتصادية التي يمكن تحقيقها من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المراعية للبيئة.

ومن خلال المنهجيات المقيسة [53] لتقييم الأثر البيئي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، نقترب أكثر من الوصول إلى توافق للآراء على الصعيد الدولي بشأن معايير تخفيف آثار تغير المناخ والتكيف معه والتكنولوجيات المراعية للبيئة والموفرة للطاقة وعمليات المحاسبة والتحقق الدقيقة لكفاءة استهلاك الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

وتشكل مجموعة المنهجيات التي وضعها الاتحاد الدولي للاتصالات لبنة أساسية لاستراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المراعية للبيئة، وستتيح دون شك قاعدة صلبة لكل من يلتمس تهيئة بيئات معيشة مستدامة ذات كفاءة إيكولوجية من مصممين ومعماريين ومطورين وسلطات حكومية.

وقد أدى الاتحاد دوراً محورياً في التوصل إلى اعتماد معيار عالمي موحد جديد لشاحنات الهواتف المتنقلة. ويسهل هذا الشاحن الموحد إعادة استخدام مكيفات القدرة، مما يقلل من الهدر ويهيئ للمستخدمين سبل راحة أفضل. وسيؤدي ذلك إلى توفير ما يصل إلى 82 ألف طن من الشاحنات المستغنى عنها سنوياً وما لا يقل عن 13,6 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنويا. وقد شرعت شركات تصنيع مثل أبل ونوكيا وسامسونغ وسوني إريكسون وغيرها استحداث هواتف وأجهزة أخرى تستخدم الشاحن الموحد الجديد.

وفي مسعى آخر مشابه، تعكف مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية على وضع منهجية عامة للصناعة بأسرها لقياس انبعاثات الكربون لمنتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتوصل إلى الموافقة عليها، وذلك بالتعاون مع المعهد العالمي للموارد وصندوق الكربون الاستئماني ومجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة. كما وضعت منهجية تمكين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تحدد آثار تنفيذ أي حل من حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من حيث انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كيفاً وكماً. وقد استخدم مشروع الكشف عن الكربون هذه المنهجية في دراسة أجراها مؤخراً بشأن أثر الحوسبة السحابية في خفض انبعاثات الكربون. انظر القسم 3.2.

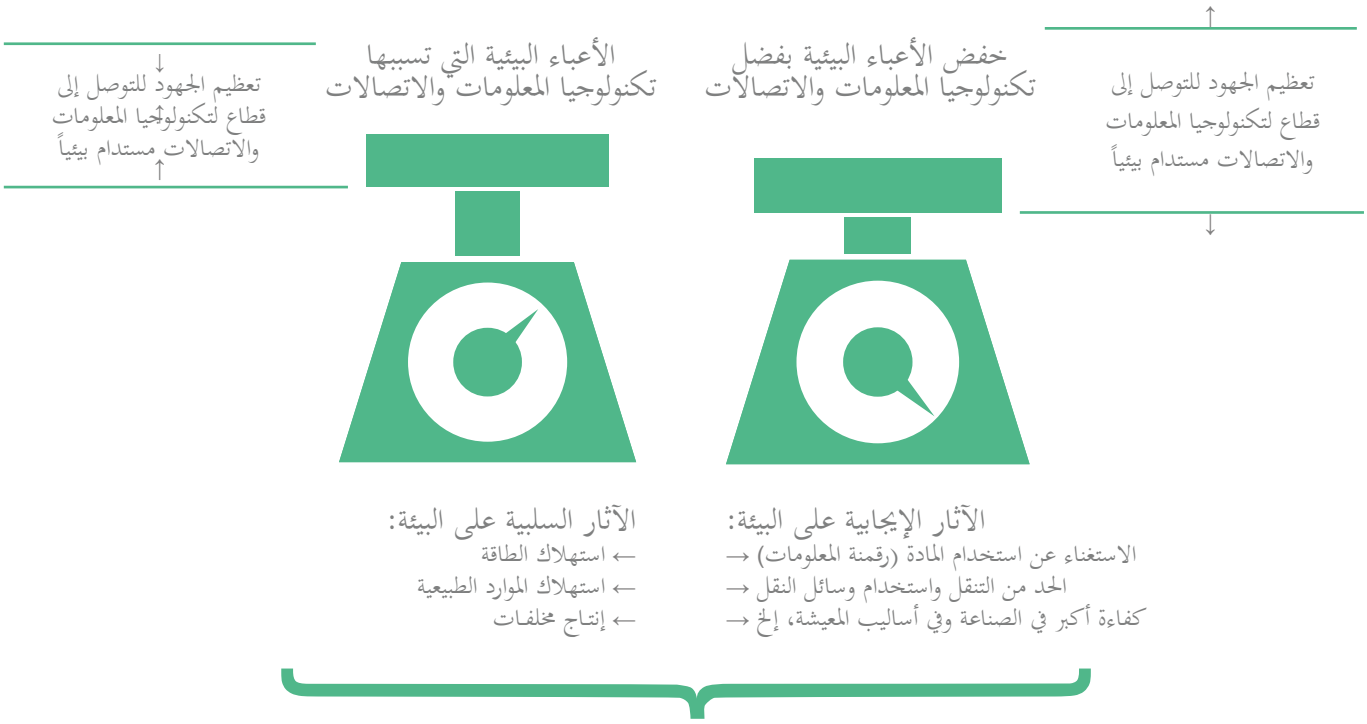
وأخيراً، فإن المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا التابع لوزارة التجارة الأمريكية يعمل على وضع مجموعة عالمية من المعايير تتيح توريد معدات جاهزة للتوصيل بالشبكات الذكية.

يكمن دور الحكومات في القيادة والتمكين: بحيث تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مشترياتها وتضع نهجاً شاملاً للسياسات يعزز اعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولا يعيق الابتكار والاعتماد. كما تحمل الحكومات باعتبارها عاملاً مساعداً قدرة هائلة على تحريك السوق وتحقيق فوائد مباشرة فيما يتعلق بالإنتاجية والاستدامة. وإذا نجحت الحكومات في إعداد خطة قائمة على رؤية من أجل توصيلية النطاق العريض فسيتبع ذلك خروج القطاع الخاص بالحلول والتطبيقات.“

بيتر غبسون
مدير المعايير واللوائح التنظيمية للاتصالات اللاسلكية، السياسات العامة العالمية، شركة إنتل

53 مزيد من المعلومات في www.itu.int/ITU-T/studygroups/com05/index.asp (نوفمبر 2011).

نموذج بياني لتقييم الأثر البيئي لسلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكاتها وخدماتها



المصدر: التوصية L.1410 لقطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد

يتطلب توسيع نطاق الآثار الإيجابية للاقتصاد منخفض الكربون معدل تغلغل أعلى للنطاق العريض خاصة في أقل البلدان نمواً حيث تتضاعف جميع المشاكل المقترنة باعتماد اقتصاد منخفض الكربون. ويجب معالجة هذه التحديات بشكل ذكي، مع ضخ استثمارات كبيرة في البنية التحتية التي تعين تلك البلدان على اللحاق بالركب سريعاً على درب تعظيم التنمية الاقتصادية والإعانة على مجابهة آثار تغير المناخ.“

«بوسع المنظمات الدولية ومنظمات المجتمع المدني أن تمد يد العون في سبيل بناء القدرات عن طريق التوعية وتوفير التدريب والمهارات التي تلزم السكان المحليين كي يستخدموا التكنولوجيا. ويتطلب تحقيق الاستدامة تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد المحلي.“

شيخ سيدي ديارا
مستشار الأمم المتحدة الخاص بشأن إفريقيا والممثل السامي المعني بأقل البلدان نمواً والبلدان النامية غير الساحلية والدول الجزرية الصغيرة النامية

3

رواد التكنولوجيا الرقمية

قـوة الشراكـة

تمضي منظمات وشراكات عبر قطاعية حول العالم قدماً بمشاريع رائدة وابتكارات ستشكل مستقبلنا الرقمي. وستتطلب معالجة تغير المناخ بفعالية إرادة متحدة وجهود مجمعة من القطاع الخاص وصناع السياسات والمنظمات الدولية والهيئات الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية والمواطنين على حدٍ سواء. فلا يملك قطاع واحد في المجتمع جميع الحلول. ولهذا السبب، ستمثل الشراكات بين القطاعين العام والخاص أهمية حيوية في سبيل ضمان الانتفاع بالنطاق العريض على وجه سليم لمعالجة تغير المناخ. وفيما يلي عرض لبعض المبادرات والجهات الفاعلة في تشكيل النقاش.

1.3 إعـلان غـوادالاخـارا

من معالم الشراكة بين القطاعين العام والخاص الرئيسية إعلان غوادالاخارا لعام 2010 بشأن الحلول التحويلية منخفضة الكربون[54] الذي طرح خلال مؤتمر الأطراف السادس عشر ووقع عليه أكثر من 40 شركة ومنظمة عالمية يمثل مجموع عائداتها أكثر من تريليون دولار أمريكي. ويضع الإعلان بين يدي الحكومات توصيات تحث على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق مستهدفات الانبعاثات. كما يناشد الشركات أن تبذل مزيداً من الجهود في سبيل إتاحة حلول مثل الصحة الرقمية والتعليم الرقمي والشبكات الذكية والعمل عن بعد وأنظمة النقل الذكية وأن تعمل على تسخير التوصيلية المتنقلة وعريضة النطاق لتحقيق الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استهلاك الطاقة وأن تواصل العمل على خفض الانبعاثات داخلياً.

54 إعلان غوادالاخارا لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشأن الحلول التحويلية منخفضة الكربون، مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية (GeSI)، 2010، http://www.gesi.org/LinkClick.aspx?fileticket=5j52dDBfUZQ%3D&tabid=130.

2.3 المجتمعـات الذكيـة

منتدى المجتمعات الذكية عبارة عن مركز للدراسات الفكرية يعنى بدراسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مجتمع القرن الحادي والعشرين ويعرض أفضل الممارسات المتعلقة باقتصاد النطاق العريض. وهو يمثل هيئات حكومية وصناعية وأكاديمية وإقليمية ودولية. وفي كل عام يقع الاختيار على مجتمع معين لتكريمه: وفي عام 2011 فازت بذلك مدينة إيندهوفن (هولندا) التي جمعت موظفين ومعاهد أبحاث والغرفة التجارية وجامعات رائدة وحكومات أكبر ثلاث مدن في الإقليم في شراكة بين القطاعين العام والخاص باسم منطقة برينبورت العمرانية. ويعقد موظفوها اجتماعات مع أصحاب المصلحة بشكل منتظم، ويلتمسون فرصاً للتعاون بينهم لتحقيق أهداف تتعلق بالأعمال أو الجوانب الاجتماعية أو الثقافية. وتتضمن مجموعة مشاريعها نشر النطاق العريض وتطبيقاته، وتنمية القوة العاملة، والشمول الرقمي، والتسويق، ودعم الإقليم والابتكار.[55]

55 مجتمعات ذكية: منصات للابتكار، منتدى المجتمعات الذكية، 2011، https://www.intelligentcommunity.org/clientuploads/PDFs/WP-Platforms-for-Innovation.pdf.

3.3 طموحات ملكية

تستطيع الحكومات جذب ما يلزم من استثمار ودعم على الأمد الطويل لتنفيذ البنية التحتية لاقتصاد جديد منخفض الكربون عن طريق التبكير بإشراك القطاع الخاص في صياغة سياسات خفض الكربون. ومن الأمثلة على هذه الرؤية ميناء إستوكهولم البحري الملكي، وهو منطقة عمرانية جديدة أنشئت شرقي وسط إستوكهولم بالقرب من المنتزه العمراني الوطني الملكي. وستشهد الفترة بين عامي 2012 و2030 تشييد نحوٍ من 10 آلاف منزل و30 ألف مساحة عمل. ومن أهداف المنطقة الجديدة خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتغيير أنماط الاستهلاك. ويقوم مشروع تطوير ميناء إستوكهولم البحري الملكي على تعاون وثيق بين البلدية والمطورين. وقد دخلت شركات مثل أريكسون وشركة فورتم لتوفير المرافق كشركاء في مركز الإبداع في ميناء إستوكهولم البحري الملكي. والأهداف المنشود تحقيقها بحلول عام 2030 هي التخلص من الوقود الأحفوري والتكيف مع تغير المناخ والتوصل إلى معايير عالية فيما يتعلق بالبيئة والاستدامة. ويمثل إقامة شبكة عمرانية ذكية جزءاً محورياً من المشروع. وميناء إستوكهولم البحري الملكي نتاج تعاون وثيق بين الحكومة والبلدية والمطورين وصناع السياسات والصناعة، بما في ذلك شركات مثل إريكسون وشركة فورتم لتوفير المرافق وشركة إلكترولكس لتصنيع الأجهزة. وهو واحد من 18 مشروعاً إيجابياً للمناخ في العالم وجزء من برنامج التنمية الإيجابية من أجل المناخ الذي أطلق في مايو 2009 بمبادرة مشتركة بين مبادرة كلينتون للمناخ والمجلس الأمريكي للمباني المراعية للبيئة هدفها استحداث مقياس مرجعي عالمي جديد للتنمية العمرانية المستدامة.[56]

56 ميناء إستوكهولم البحري الملكي: رؤية لعام 2030، مدينة ستوكهولم، http://en.calameo.com/read/00019176230d2b062abdc.

4.3 المباني الذكية

شارك في إعداد التقرير «مباني الطاقة الذكية: إثبات فائدة تكنولوجيا المعلومات في خفض استهلاك الطاقة وتكاليف المحافظ العقارية» شركتا مايكروسوفت وأكسنشر ومختبر لورنس بركلي الوطني. ويلقي التقرير الضوء على السبل المتاحة أمام أصحاب المباني والقائمين على تشغيلها وشاغليها لتحقيق وفورات معتبرة في الطاقة والتكاليف من خلال استخدام حلول المباني الذكية. ويستند التقرير إلى رؤى مستفادة من دراسة حالة مفصلة تجريها شركة مايكروسوفت على برنامج تجريبي للمباني الذكية في مقرها الرئيسي. ويبين البرنامج التجريبي أن البيانات المجمعة وأدوات التحليل القوية التي تضيف «ذكاء» إلى البنية التحتية القائمة في المبنى المعني تحمل القدرة على تحويل أسلوب إدارة الشركات للطاقة في وحداتها العقارية.

ومن أعظم آثار البرنامج التمكن من تبين أوجه الخلل وقصور الكفاءة لحظياً عن طريق تحليل تدفقات البيانات المستخلصة من أنظمة المبنى. والأهم من ذلك كله أن البرمجيات مزودة بإمكانية تحديد كم الطاقة المهدرة نتيجة لكل وجه من أوجه الخلل المتبينة معبراً عنه بالدولارات سنويا. وتتوقع مايكروسوفت أن يصبح من الممكن الآن إنجاز التدخلات المكافئة لدورة تقييم مجدد تستغرق خمس سنوات للمقر بأكمله فيما لا يتجاوز سنة واحدة. وعلى ذلك فقد تتجاوز وفورات تكاليف الطاقة السنوية المحققة بسبب التقييم المتواصل الذي يتيحه اكتشاف أوجه الخلل المؤقتة وحده مليون دولار.

5.3 تمكين العملاء الأذكياء

شركة هرمستون لخدمات الطاقة عبارة عن مرفق كهربائي صغير مملوك لبلدية في شرق أوريغون (الولايات المتحدة). وهي تواجه احتمالات فرض رسوم بمعدلات المستوى الثاني من إدارة كهرباء بونفيل وطلباً متزايداً من العملاء ومخاوف بسبب أنباء عن رفض المستهلكين لعروض بعض المرافق المقدمة استجابة للطلب، كما إنها لا تنوي تركيب «عدادات ذكية». وقد قررت الشركة بدلاً من ذلك تكوين «عملاء أذكياء» عن طريق الاستفادة من توليفة بين النطاق العريض وتكنولوجيات حوسبة قائمة على منتجات شركة إنتل. وعملت الشركة مع إنتل وشركة أونسمارت تكنولوجيز المختصة بإدارة الطاقة المنزلية على إدارة برنامجها ''القدرة للأشخاص'' لعينة نوعية صغيرة من عملاء هرمستون. وتؤمن أونسمارت بأن ''العملاء الأذكياء'' الممكَّنين بالإنترنت وتكنولوجيات حوسبة يمثلون مفتاح النجاح لإدارة الأحمال والتوفير المستدام في المستقبل. والنهج المتبع هو: 1) إشراك ''عملاء أذكياء'' وتمكينهم وتثقيفهم ورعايتهم لتحقيق الثقة والتعاون مع المرفق من أجل ذروة الطلب، و2) تشجيع المستهلكين على ''رصد وإدارة'' نشطين لاختياراتهم بشأن استهلاك الطاقة وأجهزتهم بأنفسهم وتعليمهم كيفية ذلك.

وينفُذ المشاركون إلى بوابة إلكترونية خاصة بهم لرصد وإدارة المنظم الحراري وسخان الماء القابلين للبرمجة لديهم من خلال تكنولوجيا الشبكات اللاسلكية Wi-Fi. ويمكنهم الاطلاع على تكاليف ما يستهلكونه من طاقة، بما في ذلك بيانات رسومية لاستهلاكهم مقارنة بغيرهم. والأهم من ذلك أنهم يستطيعون التحكم في المنظمات الحرارية وسخانات الماء لديهم من أي جهاز مجهز لاستخدام الويب، وذلك باستخدام حاسوب شخصي مكتبي أو محمول أو حاسوب محمول صغير أو حاسوب لوحي أو هاتف ذكي – في أي مكان وفي أي وقت. وقد حقق معظم المشاركين حتى الآن وفورات تتراوح بين 10 و15 في المائة في فواتير الطاقة باستخدام توصيلاتهم عريضة النطاق وأجهزتهم الحاسوبية، بل وأعلن أحد المشاركين أنه تمكن من تحقيق معدل منتظم من الوفورات بلغ 30 في المائة.

ومن بين النواتج الأخرى المذهلة أن ما يقرب من 90 في المائة من المشاركين يتحكمون في منظماتهم الحرارية وأكثر من 50 في المائة منهم يتحكمون في سخانات الماء عن بعد عندما يكونون خارج مدينتهم وذلك باستخدام توصيلاتهم عريضة النطاق وأجهزتهم الحاسوبية. ويتحكم أكثر من نصفهم في سخانات الماء بشكل يومي، ويتنافس الكثير منهم في إثبات من يستطيع إبقاءها مغلقة أطول مدة ممكنة. ويتصدر أولئك حالياً أسرة صغيرة من أربعة أفراد تُبقي سخان الماء عندها مغلقاً حوالي 22 ساعة يومياً.

ويمكن من باب الإيجاز القول بأن من شأن المزج بين تكنولوجيا النطاق العريض والشبكات اللاسلكية المنزلية والأجهزة الحاسوبية العادية مثل الحواسيب الشخصية والهواتف الذكية أن يتيح للمستهلكين الاطلاع على استهلاكهم من الطاقة وإدارته بشكل نشط بغض النظر عن تركيب عداد ذكي من عدمه.

6.3 خطوات تحويلية

مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية شراكة استراتيجية بين قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنظمات أخذت على نفسها التزاماً باستحداث وتعزيز تكنولوجيات وممارسات ترعى الاستدامة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. وتتلخص رؤية المبادرة في جعل العالم مستداماً من خلال التغير المسؤول الذي تدفعه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتروج مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية لجدول أعمال للحلول ولأنواع السياسات التي تدعم هذه العملية من خلال دراسات وأدوات ومبادرات للتحفيز على التعاون.

وقد عرض تقرير 2020 سنة ذكية،[57] وهو من أبرز مخرجات المبادرة، المنطق الدافع لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموجهة نحو المستقبل كي تتصدى بسرعة لتحدي تغير المناخ. وبين التقرير أن من شأن قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن يخفض الانبعاثات العالمية من جميع القطاعات بنسبة 15 في المائة بحلول عام 2020، مما يمثل وفورات تبلغ 946,5 مليار دولار أمريكي سنوياً. وقد كان لهذا التقرير دور محوري في دفع عدد من المبادرات المذكورة في هذا القسم وتوجيهها بالإلهام.

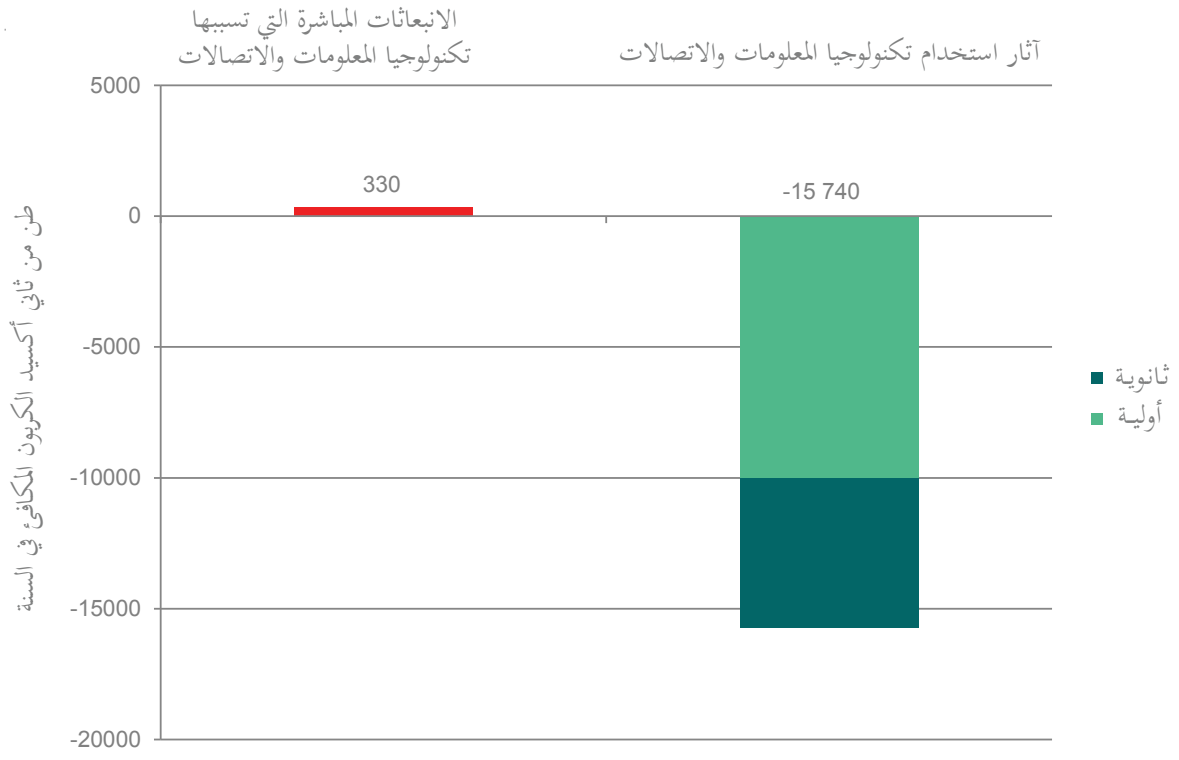
ولإبراز ما يجري بالفعل من ابتكار، شهد مؤتمر الأطراف السابع عشر إطلاق المبادرة لجائزة ''خطوة اليوم التحويلية''[58] . ففي كل يوم، كان عدد من أصحاب المصلحة المختلفين يستخدمون تطبيق متنقل ومنصة على الويب لترشيح مبادرات حكومية تدعم الحلول التحويلية منخفضة الكربون. وكان الهدف إنشاء حوار وإبراز التضافرات بين موفري الحلول وصناع السياسات.

كما وضعت مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية منهجية تمكين باسم ''تقييم آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخافضة للكربون'' التي يستخدمها كثير من أعضاء المبادرة لتقييم السعة التمكينية لخفض الكربون. والهدف الأسمى للمبادرة هو إحداث تحول في طريقة التفكير من منظور موجه بالمشاكل إلى منظور موجه بالحلول وحث جميع الفاعلين على اغتنام الفرص المتأصلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتوصل إلى اقتصاد ومجتمع منخفض الكربون في المستقبل.

57 سنة 2020 سنة ذكية: تمكين اقتصاد منخفض الكربون في عصر المعلومات، مجموعة المناخ نيابة عن مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية (GeSI)، 2008 http://www.gesi.org/LinkClick.aspx?fileticket=tbp5WRTHUoY%3d&tab id=60.

58 خطوة اليوم التحويلية، مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية، 2011، http://www.transformative-step.net/.

قدرة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الحد من الأنشطة الكثيفة الكربون وتحسين جودة خدمات الرعاية الصحية



بيانات مقدمة من شركة إريكسون

وقد أطلق ائتلاف يجمع أصحاب مصلحة متعددين بالتعاون مع أمانة اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ خلال مؤتمر الأطراف السابع عشر في ديربان جائزة «خطوة اليوم التحويلية» كوسيلة لزيادة التركيز على الحلول التحويلية منخفضة الكربون أثناء المفاوضات.

وكان الفائزون الثلاثة بالخطوة التحويلية:
الانتقال المراعي للبيئة: صندوق كانغو للتنقل المراعي للبيئة. جمعت هذه المبادرة جهات حكومية وشركات ومنظمات غير حكومية لفعاليات مثل الألعاب الأوليمبية في بيجين ومعرض شنغهاي لتشجيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذكية لخفض انبعاثات الكربون. كما أنشأت المبادرة أول منصة صينية على الخط، وهي "5iGreen"، لتخفيضات انبعاثات الكربون المعادلة القائمة على التطوع الذاتي.

3GF: شراكات بين القطاعين العام والخاص من أجل نمو مراعٍ للبيئة. تروج هذه المبادرة لإقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص تركز على تحقيق اقتصاد صفري الكربون عن طريق الاتصال بالبلدان الرائدة لتكون موفرة حلول وربط الحاجة إلى إطار عالمي ملزم وقوي بالقيادة في المجموعات الأصغر.

سياسات الصين وإجراءاتها لمعالجة تغير المناخ: تبرز هذه المبادرة الحاجة إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة. وتعزز المبادرة الابتكار في مجالات مثل المباني والنقل والصناعة، مبرزة الحاجة إلى التعاون بين أصحاب المصلحة الوطنيين والدوليين، إضافة إلى إشراك المواطنين.

7.3 شراكات أصحاب المصلحة الذكية

منذ سنوات والشبكات الذكية تكتسب زخماً متزايداً. وقد خصصت حكومات كثيرة برامج تمويل معتبرة لدعم الشبكات الذكية (الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي وألمانيا وأستراليا) كسبيل إلى إعطاء الاقتصاد دفعة مع تحقيق الأهداف المتعلقة بالمناخ في نفس الوقت. والمنطق الداعم للشبكات الذكية جد دافع: فمن الممكن بمجرد اقتطاع 1 في المائة فقط من ذروة الطلب تحقيق خفض في سعة الشبكة، مما يقلل من متطلبات البنية التحتية. ويتيح وضع محاسيس على الشبكة وتوظيف أدوات التحليل من خلال سعة النطاق العريض تتبع القيم القصوى والدنيا للطلب على نحوٍ أفضل، علاوة على الاستفادة من معلومات الاستهلاك اللحظية ووظيفة الأجهزة الذكية المضافة.

وبما أن تعظيم كامل قدرة الشبكات الذكية سيتطلب تحولاً تاماً في أعمال الطاقة، فإن الريادة رفيعة المستوى على صعيد الصناعة وعلى صعيد الحكومات الوطنية لازمة. ويؤدي غياب توجه حكومي واضح إلى إبطاء العمليات مع احتمال خروج الشبكات الذكية المطورة ناقصة الكفاءة والفعالية.

ولمعالجة بعض هذه القضايا، أطلق الاتحاد الدولي للاتصالات مبادرة معايير الشبكات الذكية كمجموعة واسعة من أصحاب المصلحة القائمة على وضع مواصفات عالمية لشبكات المرافق المستقبلية. ومن بين المبادرات الأخرى[59] التي تستثمر شراكات بين القطاعين العام والخاص لإحراز تقدم في تطوير الشبكات الذكية حملة حلول الطاقة الرقمية (DESC) وGridwise وSmart Grid Europe وSmart Grid Australia، وGridwise Alliance وغيرها. وتمثل بعض ائتلافات الشبكات الذكية حول العالم (أستراليا والولايات المتحدة والمملكة المتحدة وكوريا الجنوبية واليابان والهند وكندا وهولندا وأيرلندا) نماذج ممتازة لنهج عبر قطاعي موجه نحو كفاءة استهلاك الطاقة والطاقة المتجددة والسيارات الكهربائية وبوابات الأتمتة المنزلية وغير ذلك.[60]

59 أنشطة في تقييس الشبكات الذكية: المستودع، الإصدار 2,0، الاتحاد الدولي للاتصالات، إبريل 2011،
http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/smart/Documents/smartgrid_repository-V2.pd.

60 بيانات الصناعة، 2011، www.budde.com، استرجاع نوفمبر 2011

8.3 خارطة طريق القاهرة ودعوة أكرا إلى العمل

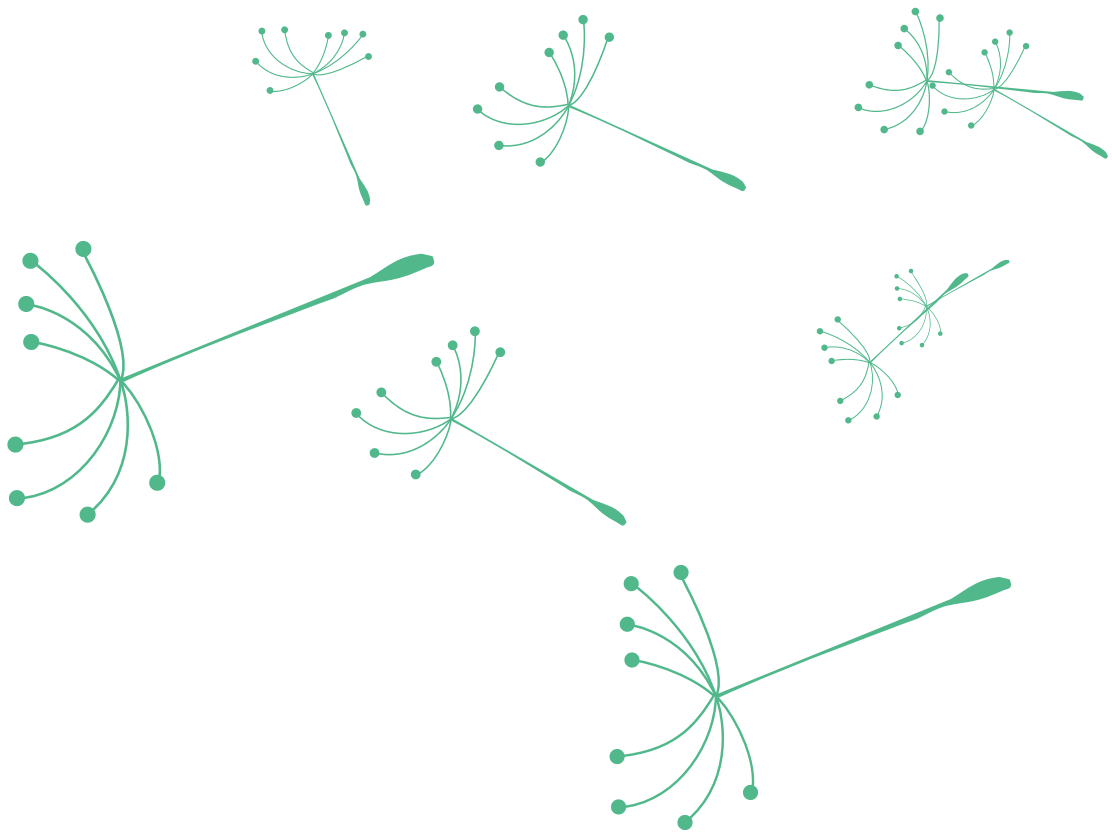
يعكف الاتحاد الدولي للاتصالات منذ عام 2008 على إجراء سلسلة من الفعاليات العالمية للتوعية بدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في معالجة أسباب تغير المناخ وآثاره، إضافة إلى تعزيز الحماية البيئية. وقد أدت هذه السلسلة من "ندوات الاتحاد الدولي للاتصالات بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئة وتغير المناخ"[61] إلى إنشاء شبكة من رواد المتخصصين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتغير المناخ، من كبار صناع السياسات إلى المهندسين والمصممين والمخططين والمسؤولين الحكوميين والهيئات التنظيمية وخبراء المعايير. وكان من بين الموضوعات المطروحة للعرض والنقاش التكيف مع آثار تغير المناخ في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقطاعات الأخرى وتخفيفها، وأطر سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المراعية للبيئة، ومعايير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المراعية للبيئة، والتطبيقات المراعية للبيئة، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العلوم المتعلقة بتغير المناخ وفي حالات الطوارئ.

وكان من المخرجات الرئيسية لهذه السلسلة من الندوات، والتي تضمنت فعاليات في كيوتو (اليابان) ولندن (المملكة المتحدة) وسول (كوريا) وكيتو (إكوادور) والقاهرة (مصر) وأكرا (غانا) وضع «خارطة طريق القاهرة»[62] التي تصع إطاراً من ست خطوات لإعانة البلدان في جهودها لدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سياساتها البيئية وإقرار «دعوة أكرا إلى العمل»[63] التي ناشدت، ضمن عدة أمور، المجتمع العالمي أن يعترف بدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ودعت وفود البلدان إلى ذكر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل محدد ضمن نواتج مؤتمر الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ لعام 2011 ومؤتمر الأمم المتحدة بشأن التنمية المستدامة لعام 2012 (ريو+20).

61 الاتحاد الدولي للاتصالات، استرجاع نوفمبر 2011،
./http://www.itu.int/ITU-T/worksem/climatechange

62 خارطة طريق القاهرة: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والاستدامة البيئية، الاتحاد الدولي للاتصالات، نوفمبر 2010،
.http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/06/0F/T060F0060160001PDFE.pdf

63 دعوة أكرا إلى العمل بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئة وتغير المناخ، الاتحاد الدولي للاتصالات، 2011،
.http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/06/0F/T060F00601E0070MSWE.doc



9.3 التصدي للذروة

يبين مشروع شبه جزيرة أوليمبيا الذي نفذه مختبر شمال غرب الهادئ الوطني التابع لوزارة الطاقة الأمريكية كيف يمكن للمستهلكين استخدام تكنولوجيا المعلومات لضبط استهلاكهم من الطاقة استناداً إلى التذبذبات اللحظية في السعر. وقد ركبت تكنولوجيا تحكم أوتوماتي تتيح للعملاء في الصناعات والبلديات والمباني السكنية خفض استهلاكهم من الكهرباء خلال أوقات ذروة الطلب أو عند ارتفاع الأسعار. وركبت أجهزة ذكية، بما في ذلك منظمات حرارية وسخانات ماء ومجففات ملابس في 112 بيتاً. وأتيح للعملاء في المساكن اختيار التوازن المرغوب لديهم بين الراحة والاقتصاد. كما أقيمت سوق افتراضية لحظية ثنائية الاتجاه بحوافز نقدية حقيقية لتعكس التكلفة الفعلية لإنتاج الكهرباء ونقلها وتشجيع المستهلكين على خفض طلبهم خلال فترات الذروة.

وقد اثبت مشروع شبه جزيرة أوليمبيا هذا إمكانية خفض أحمال الذروة على شبكة الكهرباء باستخدام شبكة قائمة على الإنترنت تنسق الاستجابة للطلب بنحوٍ من 15 في المائة على مدى سنة.

وأدت تركيبة بين الاستجابة للطلب والتوليد الموزع إلى خفض أحمال توزيع الذروة إلى النصف لعدة أيام. كما وفر المستهلكون في المتوسط 10 في المائة تقريباً من قيم فواتير الكهرباء مقارنة بالسنة السابقة. وبما أن منطقة شمال غرب الهادئ قد ركبت سعة توليد بالرياح على نطاق تجاري معتبر فيمكن استخدام نفس تكنولوجيا الاستجابة للطلب القائمة على الإنترنت التي جربت من قبل في شبه جزيرة أوليمبيا لمعادلة تقطع التوليد بالرياح في شبكة إدارة كهرباء بونفيل.[64]

64 مشاريع عرض حقل اختبار GridWise في منطقة شمال غرب الهادئ: الجزء الأول مشروع شبه جزيرة أوليمبيا، مختبر شمال غرب الهادئ الوطني، أكتوبر 2007، http://cleanefficientenergy.org/sites/default/files/op_project_final_report_pnnl17167.pdf.

4

دراسات حالة حكومية

الاستثمار في المستقبل

تعمل الحكومات في عدد من البلدان على دمج سياسات تغير المناخ والطاقة مع تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنطاق العريض للإعانة على تحقيق تخفيضات انبعاثات الكربون الوطنية. ونستعرض في هذا الفصل مبادرات من أستراليا والهند والمكسيك وجنوب إفريقيا والسويد وكوريا الجنوبية ونقدم نهجها والدروس الرئيسية المستفادة التي ينبغي عرضها وإمكانية التوسع.

1.4 أستراليا: بنية تحتية حرجة

أستراليا موصومة بأعلى نصيب للفرد من التلوث الكربوني في العالم، ويرجع ذلك إلى تعداد سكانها القليل واعتمادها على توليد الكهرباء بالفحم.[65]

وبعد تصديقها على بروتوكول كيوتو عام 2007، أعلنت الحكومة الأسترالية عام 2009 عن مستهدف إلزامي للطاقة المتجددة يبلغ 45 ألف ميغاوات، مما يعادل 20 في المائة من التغذية الكهربائية في أستراليا – يجب توليدها من مصادر طاقة متجددة بحلول عام 2020. ووضع تشريع الطاقة النظيفة[66] اعتباراً من 8 نوفمبر 2011 على أستراليا إلزاماً بخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بما لا يقل عن 5 في المائة مقارنة بمستويات عام 2000 بحلول عام 2020، وبالنزول عن مستويات عام 2000 بنسبة 80 في المائة بحلول عام 2050. وسيستحدث سعر للكربون اعتباراً من 1 يوليو 2012، وسيعزز الابتكار والاستثمار في الطاقة المتجددة وسيكون هناك تشجيع على الكفاءة في استهلاك الطاقة.

وتمثل سياسة الشبكات الذكية جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية أستراليا الشاملة للطاقة. ويتضمن الإطار الوطني لكفاءة الطاقة وضعاً لمعايير وتوعية لعموم الجماهير وللصناعة بأساليب خفض الاستهلاك ومعالجة للعوائق التنظيمية التي تعرقل اعتماد تكنولوجيات الشبكات الذكية.

وقد أطلقت الحكومة بعد فترة من التشاور بين أصحاب مصلحة متعددين برنامجاً باسم شبكة ذكية، مدينة ذكية[67] بقيمة 100 مليون دولار أسترالي (100 مليون دولار أمريكي) كجزء من مبادرتها الوطنية لكفاءة الطاقة. وينفذ تجمع عبر قطاعي تحت قيادة شركة توزيع الكهرباء الأسترالية Ausgrid مشروعاً تجريبياً لأول شبكة ذكية على نطاق تجاري في أستراليا. ويستهدف المشروع التجريبي المقرر استكماله في 2013 فحص حلول على جانب الطلب لتحقيق تخفيضات الانبعاثات الكربونية وبيان المفاهيم واختبار منطق الأعمال وتقاسم – من خلال تقارير رصد وقياس نصف سنوية – الدروس المستفادة من الصناعة توجيهاً للسياسات والمعايير والنقاش.

وسيمثل مشروع البيان الذي يشمل خمسة مواقع خطة تصميمية لنشر الشبكات الذكية في أنحاء أستراليا. وقد خُصص بالفعل نحو من 300–400 مليون دولار أسترالي (300–400 مليون دولار أمريكي) لتوابع المشروع التجريبي.[68]

ومن المنصات المحتملة المعتبرة لتنفيذ شبكات ذكية في المستقبل في أستراليا شبكة النطاق العريض الوطنية[69]. وتستثمر الحكومة الأسترالية 27,5 مليار دولار أسترالي (27,5 مليار دولار أمريكي) في شبكة عالية السرعة مفتوحة النفاذ ومقصورة على البيع بالجملة لتصل إلى 93 في المائة من المواقع الأسترالية بحلول عام 2021 بتكنولوجيا الألياف إلى الموقع، على أن توصل نسبة 7 في المائة الباقية بتوصيلات لاسلكية وثابتة وساتلية من الجيل التالي. وستكون شبكة النطاق العريض الوطنية أساساً للاستراتيجية الوطنية للاقتصاد الرقمي. وهذه تنص على ثمانية أهداف للاقتصاد الرقمي يستهدف اثنان منها تغير المناخ: توسيع النفاذ الوطني إلى التكنولوجيا الذكية بحلول عام 2020 من أجل إدارة أفضل لاستهلاك الطاقة ومضاعفة مستوى العمل عن بعد إلى ما لا يقل عن 12 في المائة من الموظفين الأستراليين. ومن الممكن توظيف شبكة النطاق العريض الوطنية من أجل تمكين عدد أكبر من الأستراليين من العمل عن بعد بشكل أسهل. وقد قدرت شركة Access Economics أنه من الممكن توفير نصف الوقت وتحقيق مكتسبات تبلغ 1,4–1,9 مليار دولار أسترالي (1,4–1,9 مليار دولار أمريكي)، بما في ذلك توفير 120 مليون لتر من الوقود، إذا باشر عُشر الأستراليين أعمالهم عن بعد.[70]

وكان من معالم النهج الأسترالي التعاون عبر القطاعي بغية نشر فوائد النطاق العريض (الذي تحتل أستراليا مكانة بين أعلى عشر اقتصادات في العالم ضمن مجاله) على قطاعات أخرى في الاقتصاد مثل الحماية البيئية. وإضافة إلى وضع إطار تنظيمي جديد وتوسيع نطاق الحقائب الوزارية، حدث

65 تأمين مستقبل بطاقة نظيفة: خطة الحكومة الأسترالية بشأن تغير المناخ، ISBN 9780-642-74723-5, 2011، الحكومة الأسترالية، http://www.cleanenergyfuture.gov.au/wp-content/uploads/2011/07/Consolidated-Final.pdf.

66 أستراليا بطاقة نظيفة: الاستثمار في مصادر المستقبل للطاقة النظيفة، ISBN 978064274721-1, 2011، الحكومة الأسترالية، http://www.cleanenergyfuture.gov.au/wp-content/uploads/2011/07/clean-energy-australia.pdf.

67 مزيد من المعلومات في: شبكة ذكية، مدينة ذكية، http://www.smartgridsmartcity.com.au.

68 سمسهاور وداونر، التسعير الدينامي محدود الأشكال: تطبيق العلاج بالصدمة على نمو طلب الذروة، فبراير 2011، http://www.aglblog.com.au/wp-content/uploads/2011/03/No.24-Limited-Form-Dynamic-Pricing.pdf.

69 شبكة النطاق العريض الوطنية: تحديث بشأن التقدم، NBNI 13537#02 -2010، الحكومة الأسترالية، أغسطس 2011، http://www.nbn.gov.au/wp-content/uploads/2011/05/august-update.pdf.

70 آثار العمل عن بعد في إطار شبكة النطاق العريض الوطنية، تقرير من إعداد Access Economics Pty Limited لصالح وزارة النطاق العريض والاتصالات والاقتصاد الرقمي، http://www.dbcde.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/130158/Impactsof-teleworkingundertheNBN.pdf.

تعاون غير مسبوق بين الوزارات وقطاعات الصناعات المتأثرة بذلك. وقد عبر ستيفن كونروي، وزير النطاق العريض والاتصالات والاقتصاد الرقمي ومساعد رئيس الوزراء المعني بالإنتاجية الرقمية عن ذلك على النحو التالي: «تقتضي معالجة تغير المناخ تعاوناً عبر جميع المستويات الحكومية. والحكومة ملتزمة بضمان معرفة جميع أصحاب المصلحة بالمبادرات الجارية وبقيمها. وقد اعتمدت استراتيجية شاملة للحكومة بأسرها لمعالجة تغير المناخ عبر خطة استدامة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهدفها البيئي ضمن استراتيجية الاقتصاد الرقمي الوطني.»

وينسحب هذا النهج على التنفيذ كذلك: حيث يُنظر في أوجه التضافر الممكنة بين برنامج شبكة ذكية، مدينة ذكية وشبكة النطاق العريض الوطنية الأسترالية. ويتضمن ذلك:

- تحليل تدفق الحركة على سيناريوهات حركة مختلفة لاختبار وبيان كيفية استخدام شبكة النطاق العريض الوطنية للوفاء بمتطلبات اتصالات الشبكات الذكية؛
- بيان عملي لبوابة رقمية للمنازل الذكية لاختبار مزايا الجمع بين عداد ذكي معتاد ونقطة إنهاء اتصالات في مقر العميل وتحليل ذلك وإعداد تقرير عنه.

ومن المتوقع أن يحقق اعتماد الشبكات الذكية على الصعيد الوطني فوائد مالية مجملة لا تقل عن 5 مليارات دولار سنوياً، ويتضمن ذلك فوائد بيئية.

البلدان العشرة الأولى في اعتماد النطاق العريض، أوائل 2011

البلد	عدد الاشتراكات في النطاق العريض الثابت لكل 100 نسمة	البلد	عدد الاشتراكات النشطة في النطاق العريض المتنقل لكل 100 نسمة
هولندا	38,1	جمهورية كوريا	91,0
سويسرا	37,9	اليابان	87,8
الدانمارك	37,7	السويد	84,0
جمهورية كوريا	35,7	أستراليا	82,7
النرويج	35,3	فنلندا	78,1
أيسلندا	34,1	هونغ كونغ، الصين	74,5
فرنسا	33,9	البرتغال	72,5
لكسمبرغ	33,2	لكسمبرغ	72,1
السويد	31,8	سنغافورة	69,7
ألمانيا	31,7	النمسا	67,4
المملكة المتحدة	31,6	نيوزيلندا	66,2

ملاحظة: تُستبعد البلدان التي يقل عدد سكانها عن 100 000 نسمة

المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات، قاعدة بيانات مؤشرات الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في العالم

* معلومات مقدمة من Wireless Intelligence

2.4 الهند: مفتاح للنمو الشامل منخفض الكربون

تظهر القدرة الكامنة الهائلة التي يحملها النطاق العريض على دفع التنمية وتحويل الاقتصاد أوضح ما تظهر في الهند. فالهند من أسرع أسواق الاتصالات نمواً في العالم، حيث بلغ في سبتمبر 2011 عدد المشتركين في خدمات اتصالات متنقلة 850 مليون مشترك وشملت تغطية الاتصالات المتنقلة أكثر من 90 في المائة من القرى. وتستهدف الهند الآن توصيل كل قرية في البلد بنفاذ عريض النطاق عالي السرعة في إطار خطتها الوطنية للنطاق العريض (NBP)،[71] مما يرفع التوصيلية إلى 1,2 مليار شخص – وهذا شرط مسبق للنمو منخفض الكربون.

وينظر إلى المعدل العالي لتغلغل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأسلوب منخفض الكربون لدفع النمو الشامل وتحقيق أهداف التنمية الاجتماعية الاقتصادية الضرورية. وتأتي الهند في المرتبة الثالثة عالمياً من حيث حجم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، لكن معدل انبعاثاتها لكل فرد من أقل المعدلات، حيث بلغ 1,18 طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ لكل فرد في عام 2008، مما يمثل ربع المتوسط العالمي المناظر الذي يبلغ 4,38 طن. وأعلنت الحكومة عام 2009 عن التزامها بخفض شدة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري للناتج الإجمالي المحلي للهند بنسبة 20–25 في المائة من مستويات عام 2005 بحلول عام 2020. ومن الركائز الأساسية لخطة عملها الوطنية بشأن تغير المناخ إفراز ''فوائد مشتركة''، بمعنى الجمع بين تحقيق أهداف التنمية وتحقيق تخفيف آثار تغير المناخ وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

ومن بين أولويات الهند الأساسية في مجال خفض الكربون تحقيق الكفاءة في استهلاك الطاقة في القطاعات الحيوية مثل توليد الطاقة والنقل والصناعة والمباني والغابات. ولأن توليد الكهرباء يتسبب في حوالي 38 في المائة من مجمل انبعاثات الهند، مع توقع نمو ذلك بمعدل 5,8 في المائة سنويا، فإن من شأن وثبها إلى أفضل تكنولوجيات الشبكات الذكية التي تعين على خفض فقد النقل والتوزيع أن يفك الهند من أسر توليد انبعاثات بمعدلات مرتفعة على مدى الثلاثين عاماً المقبلة.

ويمثل النمو الشامل منخفض الكربون حجر زاوية في خطة الهند الخمسية الثانية عشر المقرر إطلاقها في 1 إبريل 2012. وقد كُلف فريق خبراء معني بالاستراتيجيات منخفضة الكربون من أجل التنمية الشاملة كونه عام 2010 رئيس الوزراء مانموهان سينغ بوضع استراتيجية وطنية. ويعرض التقرير المرحلي للفريق ''استراتيجيات منخفضة الكربون للنمو الشامل''[72] الخطوط العريضة لخفض شدة الانبعاثات في الهند. وسيحدد تقرير تالٍ العوائق التي يجب التغلب عليها والتكاليف المتوقعة والتدابير والحوافز اللازمة لدفع النمو منخفض الكربون. ويروج للتعاون عبر القطاعي من خلال أفرقة مثل مجلس تغير المناخ التابع لرئاسة الوزراء ولجنة عبر وزارية مكلفة بتطوير استجابة منسقة لقضايا تغير المناخ على الصعيد الوطني والإشراف على خطط عمل من أجل التقييم والتكيف وتخفيف الآثار. كما كوّنت فرقة عمل حكومية تعرف باسم فرقة عمل الشبكات الذكية[73] بممثلين من وزارات القدرة والطاقة الجديدة والمتجددة والاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ودائرة العلوم والتكنولوجيا. وعلاوة على ذلك، أنشئ المنتدى الهندي للشبكات الذكية كشراكة بين القطاعين العام والخاص لإشراك المرافق والصناعة والهيئات الأكاديمية.

وتستهدف خطة النطاق العريض الوطنية الهندية توصيل جميع المراكز السكانية التي يبلغ تعداد سكانها 500 نسمة فأكثر من خلال شبكة ألياف بصرية مفتوحة النفاذ، على أن يبلغ عدد توصيلات النطاق العريض 160 مليوناً بحلول عام 2014 بتكلفة تبلغ نحواً من 600 مليار روبية هندية (13,2 مليار دولار أمريكي). وكما كان مرتقباً في مشروع سياسة الاتصالات الوطنية لعام 2011، فستكون قاعدة انطلاق نحو تعظيم آثار المضاعفة والتحويل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الاقتصاد الهندي.

71 ثلاثية سياسات لتحريك جدول أعمال وطني من أجل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات، سياسة الاتصالات الوطنية الهندية، 2011، http://india.gov.in/allimpfrms/alldocs/16390.pdf.

72 استراتيجيات منخفضة الكربون للنمو الشامل، تقرير مرحلي، لجنة التخطيط الحكومية الهندية، مايو 2011، http://planningcommission.nic.in/reports/genrep/Inter_Exp.pdf.

73 مزيد من المعلومات في: فرقة عمل الشبكات الذكية بالهند، وزارة القدرة، حكومة الهند، http://www.isgtf.in/.

3.4 المكسيك: إظهار قيادة عالمية

توجهت الأنظار منذ عام إلى كانكون بالمكسيك التي استضافت مؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ السادس عشر. واعتبر كثيرون نواتجه ناجحة لأنه أعاد محادثات المناخ إلى مسارها.

وكان لويس ألفونسو دي ألبا، ممثل المكسيك الخاص المعني بتغير المناخ، والمفاوض المشارك في مؤتمر الأطراف السادس عشر من بين من دعوا إلى وضع عملية شاملة تتسم بمزيدٍ من الشفافية ونهج متكامل في كانكون: ”لقد كان تغير المناخ أساساً مشكلة ملقاة على عاتق وزير البيئة. أما الآن فهو يشكل جزء من مسؤوليات وزير المالية ووزير الاتصالات ووزير الصحة ووزير التعليم وهكذا.“

وإلى حد قول دي ألبا، فإن المفاوضات بشأن المناخ تمثل عملية تدريجية تتطلب زيادة في الانفتاح والمشاركة من فاعلين غير حكوميين. وتندرج شركات القطاع الخاص تحت عدة فئات – فبعضها يتعين عليه توفيق أوضاعه نتيجة لطبيعة أعماله عالية الانبعاثات وبعضها سيستفيد من تعزيز التكنولوجيات الجديدة. غير أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نفسها لها ”فئة خاصة بها من حيث قدرتها على الإسهام بحلول“ باعتبارها ”أداة مفيدة جداً في النضال المتعلق بتغير المناخ.“ ولا يوجد حل موحد للجميع، بل يجب أن تتسم النهج التي تتبعها الحكومات بفعالية في دفع التغيير على هذه الجبهات جميعا.

وقد حازت المكسيك قصب السبق في إدراك الدور الذي يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أداؤه في تحقيق مفهوم المجتمع منخفض الكربون، وذلك من خلال إعلان غوادالاخارا للحلول التحويلية منخفضة الكربون (انظر القسم 1,3). أما وقد أثير الانتباه، فإن العمل جارٍ للخروج بجدول أعمال لحلول من أجل المستقبل، اعترافاً بأفضل ممارسات الحكومات في تحريك حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منخفضة الكربون.

ويخلص دي ألبا إلى أنه سيتعين على الحكومات في هذا العصر الذي يقتضي بوضوح تعديلات جوهرية في العادات والأعراف التصدي لبعض القرارات الصعبة: ”فقد يرغب البعض في وضع سقف للانبعاثات لصناعات معينة، بينما يدرك آخرون الفرص الماثلة أمام القطاع الخاص ليسهم في الحلول. فلا توجد رؤية موحدة في هذا الصدد.“

ويختتم دي ألبا بقوله: ”ما يجب علينا فهمه هو أن هناك عدد من الأنشطة التي يجب أن تتغير، ويلزمنا أن ندرك حتمية تغيير أنماطنا الاستهلاكية، وربما يلزم تعديل أنواع المنتجات التي نستخدمها. ويجب على القطاع الخاص، بما في ذلك قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خفض انبعاثاته كذلك. لكنه يحتاج كذلك إلى الظروف الملائمة التي تتيح له الإسهام في الأهداف الأطول أمداً في أي بلد وتسهيل التحول إلى نموذج تنمية جديد.“

4.4 جنوب إفريقيا: ما بعد مؤتمر الأطراف السابع عشر

من أولويات حكومة جنوب إفريقيا الاستراتيجية العشر للفترة 2009–2014 إنشاء بنية تحتية مستدامة للخدمات العامة وإدارة الموارد، بما في ذلك آثار تغير المناخ. وقد حدد ذلك البلد هدفاً يتمثل في خفض انبعاثات الكربون بنسبة 34 في المائة بحلول عام 2015. وزاد مؤتمر الأطراف السابع عشر في ديربان الزخم وعمق التفاعل بشأن قضايا المناخ على الصعيد الوطني.

وتمثل تكنولوجيات النطاق العريض الرقمية أداة مهمة في سبيل تحقيق جنوب إفريقيا لتنمية أكثر استدامة، وتدرك الهيئات التنظيمية الحاجة إلى تكوين روابط أقوى بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والسياسة الاستراتيجية الوطنية المتعلقة بالمناخ. ويقول ستيفن منكيوب، رئيس الهيئة المستقلة للاتصالات بجنوب إفريقيا:

«نحن عاكفون على دراسة آثار تغير المناخ وعلى دراسة دورنا. وتتسم السياسات في المرحلة الراهنة باستشراف المستقبل فيما يتعلق بتغير المناخ. ويجب على الهيئات التنظيمية أن تتطلع إلى المستقبل. والمستجدات تتوالى بسرعة هائلة، خاصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حيث تتسم التطورات بقدرٍ كبير من السيولة والتقلب.''

ومن مكونات نهج الحكومة تنسيق السياسات من خلال بيان سياسات متكامل، حيث يوضح منكيوب أن: كل وزارة تتحمل مسؤولية مواءمة مجالاتها ذات الصلة وأعمالها التنظيمية مع أولويات جنوب إفريقيا الاستراتيجية. ومع ذلك، فقد كبلت قيود الميزانية قابلية التوسع والتنظيم الفعال: ''تكنولوجيا المعلومات والاتصالات صناعة كبيرة، وهي متوغلة في جميع أوجه الحياة، مما يوجب تجهيز الهيئات التنظيمية للتصدي لذلك.''

ومع حركة التحضر السريعة، تقع على كاهل المدن مسؤولية جسيمة في سبيل تحقيق مستهدفات خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الوطنية. وقد بدأت جوهانسبرغ بالفعل في التجهيز لاقتصاد منخفض الكربون، حيث أطلقت في أكتوبر 2011 استراتيجيتها الشاملة لتطوير النمو حتى عام 2040. ومن نواتجها الأربعة المنشودة: تهيئة ''بيئة عمرانية مرنة مستدامة مناسبة للحياة تقوم على بنية تحتية تدعم اقتصاداً منخفض الكربون.''

ومن العوامل ذات الأهمية الحيوية، إلى حد قول عمدة جوهانسبرغ باركس تاو، البنية التحتية والخدمات الذكية مرتفعة الكفاءة والمستدامة بيئيا، بما في ذلك العدادات الذكية وأنظمة الإضاءة العامة الذكية وإدارة الحركة وأنظمة المراقبة. وتستهدف المدينة توظيف إدارة مرافقها بشكل أكثر استدامة مع تهيئة الفرصة للأسر لتتخذ قراراتها بشأن أسلوب استخدامها للأجهزة ولرصد استهلاكها للطاقة والمياه والحد منه في نفس الوقت.

ويجري منذ عام 2009 تطوير شبكة الألياف البصرية عالية السرعة اللازمة لتنفيذ استراتيجية 2040 من خلال مشروع شبكة النطاق العريض بجوهانسبرغ[74]. ومن السمات الأساسية الشراكة بين القطاعين العام والخاص: «لقد توصلنا إلى نموذج أعمال يتسم بقدر كبير من التفرد، حيث يوظف ترخيص وتطبيقات الاتصالات الخاصة من أجل خفض التكاليف. وفي نفس الوقت، يتيح لنا ترخيصنا تحويل الخدمات التي تتجاوز الاستخدام البلدي إلى المجتمعات.''

ومن الدروس المستفادة الأساسية تجنب ازدواج الجهود على مختلف الأصعدة الحكومية، وتعريف وسائل التنفيذ ونماذج الأعمال بوضوح، وتقويم العقليات الصومعية عن طريق التركيز على النواتج والتوصل مع أصحاب المصلحة إلى اتفاق على الأهداف المنشودة قبل تعريف مسار طويل الأمد للتنمية.

74 مشروع شبكة النطاق العريض بجوهانسبرغ: تحديث منتدى أعمال جوهانسبرغ، وزارة التنمية الاقتصادية، مدينة جوهانسبرغ، http://www.joburg-archive.co.za/2010/pdfs/joburg_bbn1.pdf.

5.4 السويد: فرص على أعلى مستوى عالمي للنطاق العريض

يفرض هدف السويد الطموح لخفض الانبعاثات بنسبة 40 في المائة بحلول عام 2020 عليها وضع معالجة تغير المناخ كقضية ذات أولوية. وعلى ذلك تندرج تلك القضية ضمن التحديات التي تواجهها مبادرة عاصمة أوروبا المراعية للبيئة 2010 من خلال استراتيجيتها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويعرض جدول الأعمال الرقمية[75] الذي نشر هذا العام الخطوط العريضة للاستراتيجية الوطنية للاستفادة من النطاق العريض في تهيئة وظائف والتنمية والمشاركة الديمقراطية والنمو. وهدفها هو: جعل السويد الأفضل في العالم من حيث اغتنام الفرص المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويبرز جدول الأعمال تلك المجالات التي يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إحداث تغيير فيها من حيث تحقيق المستهدفات المناخية لعام 2020، ومن بينها حلول كفاءة المباني والشبكات الذكية، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع الاقتصاد في الطاقة في الأشغال العامة، وأنظمة النقل الذكية، والأبحاث في مجال المناخ.

وتتجلى في النهج السويدي سمات التحاور والشفافية والتعاون، سواء بين الوزارات أو مع أصحاب المصلحة على طول سلسلة قيمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتقول آنا–كارين هات، وزيرة تكنولوجيا المعلومات والطاقة: ”لم يسبق قط أن اتسمت عملية لعمل استراتيجي ضمن المكاتب الحكومية بهذا القدر الكبير من الانفتاح والشمول.“

وقد شارك في هذه العملية وكلاء وزارة من جميع وزارات الحكومة. كما يكتسب جدول الأعمال توجهات من تفاعلات نطاق أوسع من أصحاب المصلحة. ويتألف مجلس الرقمنة من 27 خبيراً من جماعات اهتمام متنوعة، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتغير المناخ، ويعقد اجتماعاته من أربع إلى ست مرات سنويا.

تقول الوزيرة هات: ”سيحلل المجلس تطور الهدف ويبلغ الحكومة بما يتوصل إليه من نتائج. وفيما يتعلق بالبيئة، كما هو الشأن في جميع المجالات الأخرى، سيكفل المجلس تفوق السويد على جميع بلدان العمل من حيث اغتنام الفرص التي تتيحها الرقمنة.“

وستكون هذه المهمة أسهل بعد أن أضيفت وزارة الطاقة إلى مسؤوليات الوزيرة هات، مما يزيد قوة الرابط بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدام الطاقة وتخفيف الكربون. وتوضح كرستينا هنريسون، رئيسة النطاق العريض بوزارة تكنولوجيا المعلومات والطاقة أن: ”هناك عدد من التضافرات ضمن مؤسستينا. فالشبكات الذكية على سبيل المثال تتطلب تعاوناً وثيقاً بين مؤسستينا. وقد كان بيننا علاقة عمل بالفعل، إلا أنها ستصبح الآن أكثر انسيابية.“

وينبني جدول الأعمال الرقمي على مبادرات جارية مثل استراتيجية البلد للنطاق العريض التي أطلقت عام 1999. وقد استثمرت السويد 5,2 مليار كرونة سويدية (748 مليون دولار أمريكي) بين عامي 2001 و2007 لنشر النطاق العريض. وسيخصص مبلغ إضافي قدره 500 مليون كرونة سويدية (72 مليون دولار أمريكي) بين عامي 2012 و2014 من خلال حوافز ومنح لتوصيل المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة. وتقول هنريسون أن هدف توصيل 40 في المائة من الأسر والشركات باستخدام النطاق العريض عالي السرعة (100 ميغابت في الثانية كحد أدنى) بحلول عام 2015 قد تحقق بالفعل.

وقد أدت عقلية ”نستطيع التنفيذ» هذه إلى تربع السويد على قمة الاقتصادات الموصلة رقمياً في العالم بمقتضى تصنيف المنتدى الاقتصادي العالمي. وقد نجحت السويد بالفعل في الفصل بين معدلات انبعاث الكربون والنمو الاقتصادي، حيث خفضت انبعاثاتها الكربونية بين عامي 1990 و2008 بنسبة 12 في المائة ومع ذلك نما الاقتصاد بنسبة 50 في المائة، ويرجع كثير من الفضل في ذلك إلى التوصيلية.

75 تكنولوجيا المعلومات في الخدمات الإنسانية – جدول أعمال رقمي للسويد، N2011.12، الحكومة السويدية، أكتوبر 2011، http://www.regeringen.se/content/1/c6/17/72/56/99284160.pdf.

6.4 كوريا الجنوبية: السمو بالطموح، والذكاء في الأفعال

وضعت كوريا الجنوبية هدفاً طموحاً لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 30 في المائة بحلول عام 2020 – مما يمثل صعوبة خاصة في ظل تضاعف انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري بين عامي 1990 و2005 – وهذا هو أسرع نمو على مستوى منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

ويعتبر النطاق العريض وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في معرض تحول كوريا الجنوبية إلى اقتصاد منخفض الكربون بنية تحتية تمكينية أساسية ضمن الرؤية الوطنية «نمو مراع للبيئة، انخفاض في الكربون». وتستهدف مبادرة «كوريا الجنوبية الشمولية» الوطنية الكبرى تطوير تكنولوجيا معلومات واتصالات استراتيجية لتحقيق مفهوم الاتصالات الشاملة.

وسيتيح النطاق العريض عالي السرعة التوصيل بمصادر الطاقة المراعية للبيئة، وأنظمة المؤتمرات المرئية عالية الوضوح من أجل التشخيصات الطبية أو حتى روبوتات منزلية يتحكم عن بعد للتنظيف أو أداء مهام أخرى، والشبكات الذكية من أجل كفاءة أعلى في استهلاك الكهرباء، ونظام النقل الذكي.

وقد كلفت لجنة للنمو المراعي للبيئة بمهمة تهيئة "بلد متقدم مراعٍ للبيئة" تتخذ الشبكات الذكية فيها موضعاً جوهرياً. وينفذ معهد كوريا للشبكات الذكية خارطة طريق للشبكات الذكية تتضمن حقول اختبار ومدناً تجريبية وغير ذلك من أوجه دعم السياسات. ويجري حالياً تنفيذ عشرة مشاريع تجريبية.

ومن العوامل الأساسية في نهج كوريا الجنوبية التعاون والشمول. وتعمل وزارات الحكومة فيما بينها من أجل وضع سياسات متماسكة، كما تعكس مستهدفات خفض الانبعاثات – حسب إفادة وزارة الاقتصاد المعرفي – شواغل المجموعات المدنية والشركات. وتتعاون جميع الجهات الحكومية ذات الصلة في وضع خطط العمل ورصد تنفيذ الأهداف. وقد عملت الوزارة عن كثب مع اللجنة الرئاسية المعنية بالنمو المراعي للبيئة، بينما تكفلت لجنة النمو المراعي للبيئة بتلمس وجهات نظر خبراء الصناعة والهيئات الأكاديمية والمعاهد البحثية خلال تخطيط خارطة الطريق الوطنية من أجل اقتصاد مراعٍ للبيئة.

ويتضح هذا النهج الشمولي بجلاء في سول، حيث يتضمن تخطيط المدينة المتكامل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باعتباره مكوناً أساسياً. وفي عام 2004، أطلقت سول برنامج تحويل يتضمن دمجاً رقمياً ومادياً ومؤسسياً من أجل "إضفاء الذكاء" على نظام النقل العام بها باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة والشراكة بين القطاعين العام والخاص. والنتيجة: تحسن مستويات توافر النقل العام في المدينة واستخدامه ودقة توقيتاته، وميل المواطنين بشدة إلى استخدام النقل العام، وإحراز تقدم نحو تحقيق هدف المدينة لخفض إجمالي استهلاك الطاقة بنحو من 20 في المائة بحلول عام 2020.

ويجري حالياً تنفيذ مزيدٍ من الخطط لتسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سبيل إحداث تغيرات في أنماط العمل والحياة، مما يتضمن مراكز العمل المتنقل الذكية (مباني بلدية محولة) وأنظمة التسعير الذكي لإدارة الطلب على النقل وحافلات موصلة لتحسين تجربة المواطنين ومساعد تنقلات شخصي لتحسين تخطيط النقل. وتزيد ثقافة مدينة سول الموائمة للتقنية من احتمالات النجاح، وستمثل نموذجاً يحتذى للمدن الأخرى الثرية بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

المصادر:

مؤشر مدن المجتمع الموصول شبكيا: آثار المحصلة الثلاثية لنضج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعجل في مدن العالم، إريكسون، 2011، http://hugin.info/1061/R/1514402/450437.pdf.

شركة Paul Budde Communication Pty Ltd, 2011 http://www.budde.com.au/.

http://www.budde.com.au/.

معهد كوريا للشبكات الذكية، استرجاع نوفمبر 2011، http://www.smartgrid.or.kr/eng.

Business Green، كوريا الجنوبية تفصل خطة 2012 لخفض الانبعاثات، استرجاع نوفمبر 2011، http://www.businessgreen.com/bg/news/2116317/south-korea-details-2012-emission-reduction-plan.

نظام معلومات أنظمة الطاقة الكهربائية، إحصائيات الطاقة في كوريا، استرجاع نوفمبر 2011، http://epsis.kpx.or.kr/epsis/servlet/epsis/EECU/EECUController_BBS?cmd=view&cd_upper=&cd_bbs=004001&leftPos=004001&no_index=2425BBS?cmd=view&cd_upper=&cd_bbs=004001&leftPos=004001&no_index=2454.

5

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

ستتطلب الخطوات التالية جهوداً منسقة من جميع أصحاب المصلحة لاتخاذ تدابير تكون أحياناً جريئة وأحياناً صعبة من شأنها أن تؤدي إلى تغير حقيقي ودائم. وسيتعين وضع السياسات الملائمة التي تعزز الابتكار وتزيل العوائق الرابضة على طريق التكنولوجيات منخفضة الكربون وتشجع استثمار القطاع الخاص في النطاق العريض على الأمد البعيد. ومن المكونات المهمة للمنظومة إيجاد أساليب موحدة لقياس كفاءة استهلاك الطاقة والأثر التمكيني للنطاق العريض، إضافة إلى معايير منسقة للشبكات الذكية وغير ذلك من التكنولوجيات الجديدة. وسيكتسب النطاق العريض مزيداً من الزخم باعتباره محركاً للتغيير إذا ما سدت الفجوة بين السياسات والتكنولوجيا.

وتمثل الاستراتيجيات داخل الحكومات وعبر المناطق وفي المنتديات العالمية التي تعطي أولوية للتوصيلية والتعاون والشراكة عبر القطاعية بأشكالها العديدة ضرورة لصنع السياسات واتخاذ القرارات بشكل متكامل. ومن خلال الحوار والتفاعل بين مختلف مجموعات أصحاب المصلحة، تنهدم الصوامع وتبدأ لغة مشتركة تدور حول الحلول في الظهور.

ومن التحديات الأساسية على الدرب نحو التقدم في هذا الصدد قصور الوعي بالدور التمكيني لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنطاق العريض. ويجب أن يؤخذ في الحسبان عند وضع السياسات والاستراتيجيات كيف يمكن التأثير في السلوكيات الفردية ورفع الوعي بغية تحسين الإقبال على حلول منخفضة الكربون بتمكين النطاق العريض بين المستهلكين حول العالم.

وسيؤدي التحرك الفوري إلى التعجيل بانتقال القدرة الكامنة في النطاق العريض كتكنولوجيا تحويلية من عالم المثل إلى الواقع. ويستهدف بالتوصيات الواردة أدناه من فريق العمل التابع للجنة النطاق العريض المعني بتغير المناخ تحفيز نوعية التغيير التي تؤدي إلى نهج قوي ومتكامل وجرئ نحو إطلاق دور النطاق العريض في مجتمع المستقبل الموصول شبكياً منخفض الكربون.

التوصيات

1 **القيادة على أساس رؤية مستنيرة:** اعتماد خطة/استراتيجية وطنية طويلة الأجل بشأن النطاق العريض تقوم على قدرة تحمل التكاليف وإمكانية النفاذ على الصعيد العالمي والأسواق المفتوحة والابتكار، وربط هذه العناصر على نحو مستنير بأهدافكم المتعلقة بالمناخ.

2 **تحقيق التقارب:** تحقيق التقارب من خلال صياغة سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بحيث تجري مواءمتها مع مجالات السياسات الأخرى مثل الطاقة والصحة والتعليم والمناخ بهدف تعظيم الأثر.

3 **ضمان اليقين التنظيمي:** ضمان قواعد ولوائح تنظيمية واضحة بشأن المناخ والنطاق العريض لوضع إطار لضمان الاستثمار.

4 **كن مثالاً:** دفع التعاون بين الوزارات وتحقيق التكامل في صنع القرارات للتوفيق بين الأهداف ذات الصلة بالمناخ والأهداف الرقمية، واستخدام مشتريات الحكومة لإرسال إشارات السوق الصحيحة.

5 **تعزيز المرونة:** تحديد وإزالة الحواجز التنظيمية والسياساتية التي تعرقل البحوث والاستثمار في البنية التحتية المدعومة بالنطاق العريض والقائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القرن الحادي والعشرين وتعرقل الحلول التي تنخفض فيها انبعاثات الكربون.

6 **توفير الحوافز:** تشجيع اعتماد الحلول التي تنخفض فيها انبعاثات الكربون ودعم تغيير السوق عن طريق مكافأة سلوكيات المستهلك المرغوبة أو تحفيزها. وحفز الابتكار بين الأفراد والشركات والقطاعات.

7 **إنشاء السوق:** تمويل وتسهيل مشاريع قابلة للتوسع لإثبات جدوى النطاق العريض وفعاليته كأداة تمكينية للحلول التي تنخفض فيها انبعاثات الكربون وإعداد دراسة جدوى قوية لجذب استثمارات القطاع الخاص.

8 **إقامة شراكات:** تشجيع التوصيل والإبداع المشترك بين القطاعين العام والخاص والقطاعات غير الحكومية ودوائر الصناعة للمساعدة على تطوير عقلية تعاونية وأهداف مشتركة ولغة مشتركة والمساعدة على كسر أطواق العزلة.

9 **القياس والتوحيد:** وضع مقاييس وقياسات منسقة ومعايير موحدة لحساب التأثيرات البيئية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمساهمة الإيجابية التي يمكن للتكنولوجيا أن تقدمها للقطاعات الأخرى – من فرادى المنتجات إلى الأنظمة، ومن فرادى الأسر إلى مستوى المدينة أو البلد.

10 **تبادل المعرفة وإذكاء الوعي:** العمل بنشاط على نشر نتائج المشاريع وتبادل أفضل الممارسات والاستفادة من الأخطاء لتحديد عوامل النجاح وتيسير قفزة نوعية، لا سيما في أقل الأسواق تقدماً. والاطلاع على الفرص ووأوجه التآزر التي يمكن تحقيقها من خلال نهج متكامل عبر القطاعات فيما يتعلق بالبنية التحتية اللازمة للتنمية الرقمية والحلول التي تنخفض فيها انبعاثات الكربون.

أهداف النطاق العريض لعـام 2015

حددت لجنة النطاق العريض أربعة أهداف واضحة وجديدة لجعل سياسات النطاق العريض شاملة ولتعزيز القدرة على تحمل التكاليف والنهوض بالنطاق العريض:

- الهدف 1: جعل سياسة النطاق العريض شاملة. ينبغي بحلول عام 2015 أن يكون لجميع البلدان خطة أو استراتيجية وطنية للنطاق العريض، أو أن تدرج البلدانُ النطاق العريض في تعاريفها للنفاذ الشامل/الخدمة الشاملة.
- الهدف 2: جعل تكاليف النطاق العريض معقولة. ينبغي بحلول عام 2015 جعل الخدمات الأساسية عريضة النطاق معقولة في البلدان النامية من خلال التنظيم الملائم وقوى السوق (بحيث تبلغ أقل من 5 في المائة من متوسط الدخل الشهري).
- الهدف 3: توصيل الأسر بالنطاق العريض. ينبغي بحلول عام 2015 أن يتمتع 40 في المائة من الأسر في البلدان النامية بالنفاذ إلى الإنترنت.
- الهدف 4: توصيل الناس بشبكة الإنترنت. ينبغي بحلول عام 2015 أن يصل انتشار مستعملي الإنترنت إلى 60 في المائة في العالم و50 في المائة في البلدان النامية و15 في المائة في أقل البلدان نمواً.

BROADBAND
COMMISSION
FOR DIGITAL DEVELOPMENT
WWW.BROADBANDCOMMISSION.ORG