

Distr.: General  
27 February 2014  
Arabic  
Original: English

# المجلس الاقتصادي والاجتماعي



اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة السابعة عشرة

جنيف، ١٢-١٦ أيار/مايو ٢٠١٤

البند ٣(ب) من جدول الأعمال المؤقت

## تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة

مذكرة مقدمة من الأمين العام

موجز

يتناول هذا التقرير بالتحليل دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق تنمية اجتماعية واقتصادية شاملة. ويلخص الجزء الافتتاحي التطورات التي شهدتها قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخيرها من أجل التنمية منذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات، مسلطاً الضوء على أهم الاتجاهات والتجارب والتحديات. ويتناول التقرير بعد ذلك انعكاسات الاتجاهات الخمسة الناشئة على مجال تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل التنمية، حيث يُنتظر أن تضطلع بدور هام في هذا المجال خلال السنوات الخمس القادمة. وتشمل هذه الاتجاهات ما يلي: التحويل إلى بيانات، وتحليل البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء والنظم الذكية. ويختتم التقرير باستنتاجات ومقترحات في سياق خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥.



الرجاء إعادة الاستعمال

(A) GE.14-50213 260314 280314



\* 1 4 5 0 2 1 3 \*

## مقدمة

١- أصبحت أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية الاجتماعية والاقتصادية موضع تسليم منذ بدأ النمو السريع لهذه التكنولوجيات وسوقها في منتصف التسعينيات. فقد نشرت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية على سبيل المثال تقريراً بعنوان "مجتمعات المعرفة: تسخير تكنولوجيا المعلومات لأغراض التنمية المستدامة" يتناول العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وينظر في إمكانات بناء "مجتمعات معرفة"<sup>(١)</sup> خلاقة. ويتجاوز مفهوم مجتمعات المعرفة، الذي اعتمده أيضاً منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)<sup>(٢)</sup>، نطاق التكنولوجيا ليركز على عمليات التنمية البشرية التي تحول المعلومات إلى معرفة وتمكّن الحكومات والشعوب والمنظمات من تحقيق تغيير دائم في الاقتصاد والمجتمع.

٢- وتمثلت ذروة العمل الحكومي الدولي في مجال تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية منذ عام ١٩٩٨ في القمة العالمية لمجتمع المعلومات التي عُقدت عامي ٢٠٠٣ و٢٠٠٥، حيث خلصت القمتان في وثيقتيهما الختاميتين<sup>(٣)</sup> إلى ما يلي:

(أ) تأكيد التزام المجتمع الدولي بإقامة "مجتمع معلومات جامع هدفه الإنسان ويتجه نحو التنمية"<sup>(٤)</sup>؛

(ب) تأييد ما تنطوي عليه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إمكانات لتيسير النمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي، وبخاصة في البلدان النامية، وإذكاء الوعي بهذا الشأن؛

(ج) وضع أهداف وآليات لتقييم نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها حتى عام ٢٠١٥.

(١) R Mansell and U Wehn, 1998, *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*, (United Nations, Oxford University Press). أشار البنك الدولي أيضاً في تقرير التنمية العالمي لعام ١٩٩٨/٩٩ إلى المعرفة بوصفها محركاً فائق الأهمية للنمو الاقتصادي والرفاه الاجتماعي في القرن المقبل. ويمكن الاطلاع على هذا التقرير على العنوان: <http://www.rrojasdatabank.info/wdr98/overview.pdf>.

(٢) اليونسكو، ٢٠٠٥، نحو إقامة مجتمعات المعرفة: تقرير اليونسكو العالمي (باريس)، متاح على العنوان: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843e.pdf>.

(٣) القمة العالمية لمجتمع المعلومات، الأمم المتحدة والاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠٠٥، الوثيقتان الختاميتان للقمة العالمية لمجتمع المعلومات: جنيف ٢٠٠٣ - تونس ٢٠٠٥ (الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف)، متاح على العنوان: <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet.pdf>.

(٤) إعلان مبادئ جنيف، المبدأ ١، الصفحة ٩.

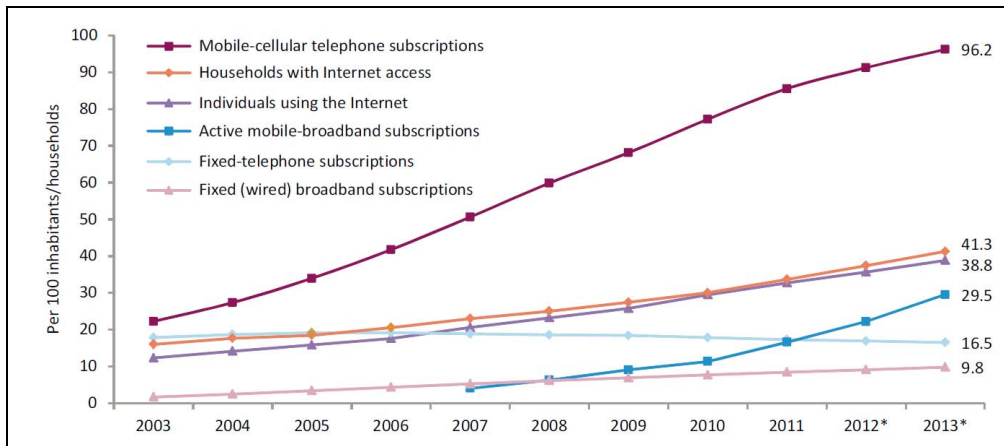
٣- وقد عقدت أمانة الأونكتاد اجتماع خبراء في الفترة الفاصلة بين الدورات في واشنطن العاصمة، في الفترة من ٢ إلى ٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٣، بهدف المساهمة في تحقيق فهم أفضل للطابع المتغير للمسائل المتعلقة بتسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الشاملة، ولمساعدة اللجنة في المداولات التي ستجريها في دورتها السابعة عشرة. ويستند هذا التقرير، المعدّ بموجب مقرر المجلس ٢٠١٣/٢٢٩، إلى استنتاجات فريق الخبراء والتقارير الوطنية التي ساهمت بها الدول الأعضاء في اللجنة وغيرها من الأدبيات ذات الصلة. ويسهم هذا التقرير في عمل اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية بشأن أحد أهم مواضيعها للفترة ٢٠١٣/٢٠١٤، وهو تقييم دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق تنمية اجتماعية واقتصادية شاملة للجميع.

## أولاً - تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتسخير هذه التكنولوجيات لأغراض التنمية، والتطورات التي حدثت منذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات

٤- نشأ الاهتمام بتسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية في سياق الانشغال الدولي الطويل الأمد إزاء التحديات التي تواجه البلدان النامية، ولا سيما أقل البلدان نمواً. وقد ركز إعلان الأمم المتحدة للألفية عام ٢٠٠٠ أنشطة التنمية على ثمانية أهداف إنمائية للألفية محورها الرئيس هو القضاء على الفقر وتلبية الاحتياجات الأساسية. وشكلت هذه الأهداف الإنمائية للألفية إطار عمل لسياسات التنمية الدولية تطور من خلالها مفهوم تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية.

٥- ويتسم نمو قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بديناميته الفائقة. فقد تمخضت عقود من النمو المتسارع في قدرات مكونات وشبكات هذه التكنولوجيات، على النحو المصور في الرسم البياني أدناه، عن ابتكار متسارع بالقدر ذاته في التكنولوجيا والخدمات.

## التطور في الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الصعيد العالمي، الفترة ٢٠٠٣-٢٠١٣



المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات، قياس مجتمع المعلومات، ٢٠١٣<sup>(٥)</sup>.  
\* تقديرات.

٦- وقد تجاوزت معدلات تبني المجتمعات لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات، بما في ذلك في البلدان النامية، على مدى العقد الماضي أي تكنولوجيا ظهرت سابقاً. وهو ما يجعل الفرص والتحديات التي تثيرها هذه التكنولوجيات، بما في ذلك ما تنطوي عليه من إمكانيات لتسخيرها من أجل التنمية، عرضةً للتغير سريعاً أيضاً.

### ألف - أثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات

٧- تنشأ قيمة وأثر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أساساً، بوصفها تكنولوجيات عامة الغرض، من استخدامها في القطاعات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى. وهناك قدرات ثلاث تتسم بها هذه التكنولوجيات وتنطوي على أهمية خاصة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، هي التالية:

(أ) إضفاء كفاءة أكبر على العمليات الاقتصادية والاجتماعية؛

(ب) تعزيز فعالية التعاون بين مختلف أصحاب المصلحة؛

(ج) زيادة حجم ونطاق المعلومات المتاحة للأفراد ومؤسسات الأعمال والحكومات.

٨- ويتوقف تفعيل هذه القدرات ليس على التكنولوجيا وحدها وإنما على التفاعل بين هذه التكنولوجيا وغيرها من العوامل، وبخاصة القدرات البشرية اللازمة للاستفادة منها.

(٥) الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٣، قياس مجتمع المعلومات ٢٠١٣ (الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف)، متاح على العنوان: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/>. MIS2013\_without\_Annex\_4.pdf

٩- إقامة مجتمع المعلومات يعتمد على التنمية البشرية قدر ما يعتمد على التطور التكنولوجي. وهناك منظوران واسعان ومتكاملان يمكن التطرق إليهما بشأن تسخير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الاجتماعية والاقتصادية. الأول يتناول التأثيرات المنهجية لهذه التكنولوجيات، فيما يتناول الآخر تأثيراتها على صعيد تقرير السياسات.

## ١- التأثيرات المنهجية

١٠- يمكن تصنيف التأثيرات المنهجية لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الاقتصادات والمجتمعات والثقافة في ثلاثة مجالات<sup>(٦)</sup> على النحو التالي:

(أ) التأثيرات الاقتصادية، بما يشمل عولمة الإنتاج، والتغيرات في شبكات التجارة والتوزيع الدولية، والأنماط الجديدة لاستهلاك السلع والخدمات، والطابع الافتراضي لبعض المنتجات والسلوكيات، والأهمية المتزايدة لقطاع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في الاقتصادات الوطنية والعالمية؛

(ب) التأثيرات الاجتماعية، وتشمل الوصول الجماعي إلى موارد معلوماتية هائلة ومتزايدة، وتعزيز حرية التعبير وتكوين الجمعيات، وتجاوز التنظيم الوطني للأسواق والسلوك الشرائي، وظهور أنماط عمل واستيطان جديدة، والتغير في العلاقات بين الحكومات والمواطنين، والتحديات التي تواجه الأفكار التقليدية عن الخصوصية والفردية؛

(ج) التأثيرات البيئية، وتشمل ازدياد مستويات إنتاج النفايات والكربون، وإمكانات تخفيف الأضرار البيئية في قطاعات أخرى.

١١- وتزداد حدة هذه التأثيرات في البلدان المتقدمة عنها في البلدان النامية، غير أنها أصبحت أكثر وضوحاً في جميع أنحاء العالم، مثيرةً تحديات معقدة أمام مقرري السياسات. فالأتمتة والحوسبة يقللان فرص العمل في بعض القطاعات، فيما يزيدانها في قطاعات أخرى. وليست مؤسسات الأعمال المشروعة وحدها التي تستغل ما تنطوي عليه تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من إمكانات هائلة وإنما المجرمون كذلك، ما يثير تحديات جديدة على صعيد حماية البيانات ومراقبتها وأمن الفضاء الإلكتروني. كما أن قطاع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أصبح المصدر الأسرع نمواً للنفايات الحسوسة وانبعاثات غازات الدفيئة<sup>(٧)</sup>.

(٦) D Souter and D MacLean, 2012, Changing our understanding of sustainability: The impact of ICTs and the Internet للمعهد الدولي للتنمية المستدامة، متاح على العنوان: [http://www.iisd.org/pdf/2012/changing\\_our\\_understanding\\_of\\_sustainability.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2012/changing_our_understanding_of_sustainability.pdf)

(٧) يبلغ معدل نمو انبعاثات غازات الدفيئة من هذا القطاع نحو ٦ في المائة سنوياً. انظر تقرير فريق المناخ ومبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية، ٢٠٠٨، SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age، متاح على العنوان: [http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf)

## ٢- التأثيرات على صعيد تقرير السياسات

١٢- تتعلق الفئة الثانية من تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما ينطوي عليه استخدامها من إمكانيات بالنسبة للحكومات وغيرها من الجهات المعنية بوضع الاستراتيجيات والبرامج والمشاريع. وهو ما يؤكد أهمية الاستغلال النشط للتكنولوجيا كمحرك لحث عجلة التنمية من خلال الاستثمار في الهياكل الأساسية، وتنشيط الطلب على أدوات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتدخل الفعلي في شكل مبادرات لتسخير هذه التكنولوجيا لأغراض التنمية. ويتضح بشكل خاص من عمل البنك الدولي والاتحاد الدولي للاتصالات ولجنة النطاق العريض من أجل التنمية الرقمية<sup>(٨)</sup> أن استراتيجيات التنمية الوطنية في البلدان التي تركز صراحةً على التنمية القائمة على المعرفة (مثل رواندا)<sup>(٩)</sup> هي أساس العديد من البرامج التي تقودها الحكومات والوكالات الدولية، والتي تراوحت من تعزيز إنشاء مراكز الاتصالات الرقمية في مطلع القرن إلى التركيز مؤخراً على التطبيقات المحمولة المهدفة إلى التنمية الصحية والتعليمية والتجارية.

١٣- ويتزايد إقبال حكومات البلدان النامية الساعية إلى الاستفادة من إمكانيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق أولوياتها الوطنية على وضع الاستراتيجيات والبرامج الإطارية لتسخير هذه التكنولوجيا لأغراض التنمية. وتعمل بعض الحكومات على تعزيز مساهمة شبكات الاتصالات في النمو الاقتصادي عن طريق اجتذاب الاستثمارات وتحسين الكفاءة. فيما تركز أخرى على تحسين الأساليب الإدارية وتقديم الخدمات من خلال الحكومة الإلكترونية ومبادرات تحسين الخدمات الصحية والتعليمية وإدارة المشاريع. وما فتئت الوكالات الإنمائية تشدد على ما تنطوي عليه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إمكانيات للتأثير على تلبية الاحتياجات الأساسية وتحقيق أولويات الأهداف الإنمائية للألفية. وقد برهنت التجارب على أن البرامج والمشاريع الرامية إلى تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية يمكن أن تخضع سريعاً للتطورات التكنولوجية ونطاق السوق، ويتعين من ثم أن تتسم بالمرونة والتكيف كي تحقق أقصى قيمة ممكنة.

(٨) T Kelly and CM Rossotto eds, 2012, *Broadband Strategies Handbook*, International Bank for Reconstruction and Development, International Development Association and the World Bank  
متاح على العنوان:

<http://broadbandtoolkit.org/Custom/Core/Documents/Broadband%20Strategies%20Handbook.pdf>  
Broadband Commission for Digital Development, 2011, *Broadband: A platform for progress*  
على العنوان: [http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report\\_2.pdf](http://www.broadbandcommission.org/Reports/Report_2.pdf).

(٩) يمكن الاطلاع على أحدث خطط رواندا في هذا المجال على العنوان:  
[http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf)

## باء- الفجوة الرقمية

١٤- ما فتى طابع الفجوة الرقمية يتغير بمرور الزمن، وهو ما يرجع إلى التغيرات التكنولوجية والطابع الابتكاري جداً لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل الشواغل الرئيسية على هذا الصعيد تساؤلات مثل ما هي الوسائل الأنسب للاتصال بالإنترنت، وما هي سبل تعزيز هذا الاتصال وما هي الاستخدامات الأمثل. لذا يتطلب هذا المشهد الإنترنتي السريع التغير منظوراً شمولياً لا يرى في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مجرد هيكل أساسي، وإنما أداة للتنمية الاقتصادية.

١٥- وهناك خمسة اتجاهات ظهرت بين عامي ٢٠٠٥ و ٢٠١٠ تتم عن هذا الطابع المتغير للوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات واستخدامها. وقد كان لهذه الاتجاهات أثر عميق على الاستثمار في هذه التكنولوجيات وتبنيها وإمكانات تطويرها. وهي تشمل ما يلي:

- (أ) التقدم نحو تحقيق وصول عالمي للهواتف المحمولة؛
- (ب) الانتقال من شبكات النطاق الضيق إلى شبكات النطاق العريض؛
- (ج) الحوسبة السحابية؛
- (د) الإنترنت المحمول والتطبيقات المحمولة؛
- (هـ) الشبكات الاجتماعية والمواقع التي يغذيها المستخدمون على الإنترنت.

١٦- وقد ازداد عدد الاشتراكات في الهواتف المحمولة من ٢,٢ مليار إلى ٦,٨ مليار مشترك منذ عام ٢٠٠٥، أي بمعدل اشتراك لكل شخص تقريباً في العالم<sup>(١٠)</sup>. كما أدى النمو السريع للشبكات والأجهزة المحمولة إلى تقليص الفجوة في الاتصال الأساسي بالإنترنت، رغم استمرار الشواغل بشأن التفاوت في تكلفة هذا الاتصال.

١٧- ويتوفر الاتصال بالإنترنت لخمسة الأسر المعيشية في مختلف أنحاء العالم. وفي حين تتمتع معظم الأسر في البلدان المتقدمة بالاتصال بشبكات النطاق العريض، فإن الاتصال بهذه الشبكات نادر في البلدان النامية حيث وسيلة الاتصال الأكثر شيوعاً بالإنترنت هي الأجهزة المحمولة يدوياً. ويقدر الاتحاد الدولي للاتصالات بأن ٧٧ في المائة من الأشخاص في البلدان المتقدمة يستخدمون الإنترنت حالياً، في حين لا تتجاوز نسبتهم ٣١ في المائة في البلدان النامية و ١٦ في المائة في أفريقيا جنوب الصحراء<sup>(١١)</sup>.

(١٠) انظر: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_2005-2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls)

(١١) إحصاءات الاتحاد الدولي للاتصالات، متاحة على العنوان: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU\\_Key\\_2005-2013\\_ICT\\_data.xls](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls)

١٨- وتُبدل استثمارات هائلة في شبكات النطاق العريض الدولية والوطنية والمحلية في معظم مناطق العالم، الأمر الذي يعزز إلى حد كبير قدرات الاتصال بالإنترنت. وتشكل الكوابل الفائقة السرعة الممدودة تحت البحر القنوات الرئيسية للوصل بشبكة الإنترنت في البلدان النامية والمتقدمة على السواء. وقد أصبحت شبكات النطاق العريض المحمولة أسرع قطاعات السوق نمواً، حيث ازداد عدد اشتراكات هذه الشبكة في البلدان النامية بمعدل الضعف بين عامي ٢٠١١ و٢٠١٣<sup>(١٢)</sup>.

١٩- وتسهم هذه التطورات في معدلات النمو المرتفعة في حجم البيانات المنقولة عبر الشبكات. حيث تشير تقديرات شركة سيسكو إلى زيادة حجم البيانات العالمية المنقولة عبر بروتوكول الإنترنت بمعدل أربعة أضعاف بين عامي ٢٠٠٧ و٢٠١٢، وأنها ستزداد بمعدل ثلاثة أضعاف بحلول عام ٢٠١٧<sup>(١٣)</sup>. وتشير التقارير إلى أن استخدام النطاق الترددي يتضاعف كل ١٨ شهراً<sup>(١٤)</sup>. وتشمل العوامل الأخرى المحركة لهذا النمو نقل البيانات والتطبيقات إلى الحوسبة السحابية وظهور تطبيقات محمولة تسهل الوصول إلى البيانات عبر أجهزة الهواتف الذكية. وسيؤدي إنترنت الأشياء إلى مضاعفة حجم البيانات على الإنترنت، الأمر الذي يثير قلق مقررري السياسات إزاء مدى كفاية الهياكل الأساسية القائمة واحتمالات حدوث نقص في الطيف الترددي.

٢٠- وقد أصبح نمو الشبكات الاجتماعية على الإنترنت محركاً قوياً لتسبني الإنترنت والاتصال بها في جميع بلدان العالم، بما فيها البلدان النامية. ويُقدر عدد مستخدمي أشهر هذه الشبكات، الفيسبوك، بنحو ١,٢٥ مليار مستخدم ويتصل بها نحو ٤٠ في المائة من مستخدمي الإنترنت بشكل يومي<sup>(١٥)</sup>. وهذه الشعبية التي تحظى بها الشبكات الاجتماعية وغيرها من الخدمات التفاعلية للجيل الثاني من الشبكة "Web 2.0" قد غيرت المنظور الأولي للإنترنت بالنسبة للعديد من المستخدمين ليتحول من مجرد عملية جمع للبيانات إلى تجربة تفاعلية.

٢١- وقد تركزت الشواغل خلال السنوات الخمس الماضية على الفجوة المتسعة على المستويات الأعلى من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، وخصوصاً النطاق العريض، الذي أصبح يُنظر إليه كمحرك فائق الأهمية للنمو الاقتصادي. وهناك شاغل خاص بأنه في حين يُرجح أن تعوض البلدان المتوسطة الدخل هذا الفرق في الأمد القريب إلى المتوسط، فإن

(١٢) الاتحاد الدولي للاتصالات، قياس مجتمع المعلومات ٢٠١٣ (الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف)، متاح على العنوان: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013_without_Annex_4.pdf). chapter 1

(١٣) Cisco, 2013, The zettabyte era - Trends and analysis، متاح على العنوان: [http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI\\_Hyperconnectivity\\_WP.pdf](http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/VNI_Hyperconnectivity_WP.pdf)

(١٤) انظر الموقع: <http://spectrum.ieee.org/telecom/wireless/edholms-law-of-bandwidth>

(١٥) للاطلاع على بيانات عن الوصول إلى مواقع الإنترنت واستخدامها انظر الموقع: [www.alexa.com](http://www.alexa.com)



الوضع سيكون أصعب بكثير بالنسبة لأقل البلدان نمواً. وتتكرر الفجوة القائمة على الصعيد الدولي بين المناطق المتقدمة وتلك المتخلفة في البلد نفسه، وبين الطبقات الاجتماعية المترفة وتلك المهمشة.

٢٢- ولا يزال تحدي الوصول الجامع إلى الإنترنت في صلب اهتمامات سياسات تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصال لأغراض التنمية. فالبلدان المتقدمة تحظى بمياكل أساسية أفضل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتتمتع باستخدام أوسع نطاقاً لها وتصل في وقت أسرع إلى الابتكارات المتصلة بها مما هو الحال في البلدان النامية. وتتمتع المناطق الحضرية والفئات الاجتماعية الأثرى في البلدان النامية بالمزايا ذاتها مقارنةً بالمناطق الريفية والمجتمعات المحلية الأفقر. فالوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها لا يشيع بالدرجة ذاتها في الفئات المهمشة اجتماعياً أو اقتصادياً، كالنساء والشباب والعمال غير المؤهلين أو عمال الكفاف، والأقليات الإثنية أو الأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة أو الإعاقات. ورغم التسليم بأهمية وقيمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للجميع، فإن نسبة الانتفاع بها تتفاوت في المجتمع ذاته.

## ثانياً - الاتجاهات الناشئة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخير هذه التكنولوجيات لأغراض التنمية

٢٣- إلى جانب الاتجاهات الخمسة التي غيرت بشكل كبير سياق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخيرها لأغراض التنمية في الفترة بين عامي ٢٠٠٥ و ٢٠١٠، ثمة اتجاهات ناشئة برزت منذ عام ٢٠١٠ من شأنها إحداث تغييرات إضافية في العلاقة بين هذه التكنولوجيات والتنمية حتى عام ٢٠١٥ وما بعده. وتشمل هذه الاتجاهات ما يلي:

- (أ) تحويل تنظيم وممارسات مؤسسات الأعمال والحكومة إلى بيانات؛
- (ب) ظهور البيانات الضخمة وتحليلها كموارد جديدة لفهم العمليات الاجتماعية والاقتصادية؛
- (ج) تبني الحوسبة السحابية على نطاق واسع؛
- (د) ظهور مفهوم إنترنت الأشياء؛
- (هـ) انتشار النظم الذكية لتحسين الكفاءة والإنتاجية في الاقتصاد.

٢٤- ولا يعد أي من هذه الاتجاهات جديداً، لكنها برزت بشكل واضح جميعاً نتيجة التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأسواقها. فعلى مدى ٥٠ عاماً، تضاعفت سرعة تجهيز البيانات وقدرات العمليات الحاسوبية ومكونات الحواسيب مرة كل عامين

تقريباً، وهو اتجاه يُعرف باسم "قانون مور". وأتاح هذا النمو زيادة في القدرات بمعدل ٣٢ مرة منذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات في عام ٢٠٠٥، ولا يزال النمو مستمراً. ويمكن رصد انعكاسات في مظاهر تشمل ما يلي:

- (أ) ازدياد قدرات الحوسبة ومعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القادرة على معالجة كميات أكبر من البيانات بسرعات أكبر عاماً بعد عام؛
- (ب) الزيادة الكبيرة في حجم البيانات التي يمكن تخزينها وتحليلها بصورة مجدية؛
- (ج) ازدياد قدرات شبكات الاتصالات على نقل البيانات بين المستخدمين والأجهزة أينما كانت.

٢٥- وتتسم هذه التطورات الثلاثة في القدرات مجتمعةً بقوى تغييرية خاصة، إذ مكنت من ظهور أنواع جديدة من خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وحفزت الإبداع في إنتاج واستهلاك سلع وخدمات أخرى، ووسعت نطاق وحجم تحليل البيانات وتبادل المعلومات بطرق تؤثر على الحكومات ومؤسسات الأعمال والمواطنين على حد سواء. ومن يمتلك القدرة على الاستفادة من قدرات الحوسبة والاتصالات المعززة لديه فرص أكثر من غيره لتسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق منافع اجتماعية واقتصادية. لذا فإن هذه الاتجاهات الناشئة تخلق فرصاً لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية، غير أنها تثير في الوقت ذاته تحديات ومخاطر جديدة بتوسيع الفجوات على صعيد التنمية.

## ألف - التحويل إلى بيانات

٢٦- يصف مصطلح التحويل إلى بيانات العملية التي تصبح بها البيانات مورداً فائق الأهمية وحاسماً في أداء مؤسسات الأعمال وأنشطة الحكومات، ليس في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وحده وإنما عبر شتى قطاعات الاقتصاد.

٢٧- فمعظم مؤسسات الأعمال في البلدان المتقدمة، والعديد منها في البلدان النامية أيضاً، أصبحت تعتمد على تخزين البيانات وتحليلها للمحافظة على أدائها وكسب موقع تنافسي في قطاعها. ويمتد نطاق التحويل إلى بيانات في سلاسل الإمداد من الشركات العالمية الكبرى إلى مؤسسات الأعمال المحلية والوطنية الأصغر حجماً. وتُدار العلاقات التجارية وغيرها بين الحكومات ومؤسسات الأعمال والمواطنين عن طريق قواعد بيانات مركزية وتُجرى عبر شبكة الإنترنت بشكل متزايد. وترى الحكومات أن التحويل إلى بيانات يسهل الوصول إلى الخدمات ويقلل التكلفة ويجسّن الكفاءة في تقديم الخدمات. وتحظى مبادرات الحكومة الإلكترونية لتعزيز التحويل إلى بيانات في البلدان النامية بدعم البنك الدولي وغيره من الوكالات<sup>(١٦)</sup>.

(١٦) انظر مثلاً: <http://www.worldbank.org/projects/P081771/e-lanka-development?lang=en&tab=overview>

٢٨- وتشكل المعلومات والمعارف صلب أنشطة الحكومة ومؤسسات الأعمال في عملية التحويل إلى بيانات، وهي تعكس العديد من التطلعات التي تدعو إلى إقامة مجتمعات المعلومات والمعرفة. ويعتقد مناصرو هذه العملية أن إتاحة المزيد من المعلومات وتحسين تحليلها من شأنه أن يسفر عن تقرير سياسات أنسب وتعزيز الكفاءة في توزيع الموارد وزيادة الابتكار وخلق فرص اجتماعية واقتصادية جديدة وتمكين الأفراد (بمن فيهم الفقراء) لإدارة حياتهم ومعايشهم.

٢٩- وتتيح عملية التحويل إلى بيانات منصة لتحسين سياسات وممارسات التنمية، غير أن جني ثمارها يتوقف على أكثر من التكنولوجيا وحدها. فقد سلّم الخبراء الاقتصاديون منذ أمد بعيد بأن المكاسب في الإنتاجية لا تتحقق تلقائياً من الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات<sup>(١٧)</sup>. فهناك عوامل أخرى ضرورية لتحقيق هذه المكاسب، وهي تشمل بشكل خاص التغييرات التنظيمية التي تيسر تحقيق المكاسب في الكفاءة التي تتيحها هذه الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات<sup>(١٨)</sup>. ومن يتوانى عن الاستثمار في إحداث هذه التغييرات، من قبيل توزيع الأدوار الإدارية وإعادة تدريب وهيكله سلاسل الإمداد، لن يجني هذه المكاسب. كما أن الخبرة والموارد المالية لها دور فائق الأهمية كذلك في تعزيز إمكانات عملية التحويل إلى بيانات.

٣٠- وهناك تحديات أخرى على صعيد السياسة العامة. فأتمتة الأعمال الإدارية يؤدي إلى فقدان الوظائف ويمكن أن يجعل العلاقة بين الحكومة ومؤسسات الأعمال والمواطنين أقل وليس أكثر شفافية. كما أن الحوسبة تتطلب نقل مهام أساسية من نطاق الإدارة البشرية إلى خوارزميات حسابية، مما قد يجعل النتيجة أكثر مخاطرة لا سيما في مجالات مثل المعاملات المالية الدولية. ويشير تركيز المعلومات واستغلالها شوغل مثيرة للجدل سياسياً ومفعمة بالتحديات إدارياً بشأن حماية البيانات والخصوصية والعلاقة بين الأفراد ومؤسسات الأعمال والحكومة. ويتعين التصدي لهذه الشواغل إذا ما أريد تسخير كامل إمكانات التحويل إلى بيانات لأغراض التنمية.

## باء- البيانات الضخمة وتحليل البيانات الضخمة

٣١- يصف مصطلح "البيانات الضخمة" تكديس وتحليل موارد المعلومات المتزايدة بشكل كبير، على نحو يفوق قدرات الخزن والتحليل التي كانت تتيحها المعدات والبرمجيات الأولى. وزيادة قدرات خزن البيانات ونطاق موارد البيانات المتاحة هو ما جعل تحقق هذه العملية ممكناً.

(١٧) انظر E Brynjolfsson, 1993, The productivity paradox of information technology, *Communications of the ACM*, 36(12): 66-77.

(١٨) Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2003, *ICT and Economic Growth: Evidence from OECD Countries, Industries and Firms* (OECD publishing, Paris).

٣٢- وللبيانات الضخمة قيمة تجارية عظيمة. فمماذج الأعمال القائمة على الخدمات المتاحة مجاناً على الإنترنت، مثل شبكة البحث غوغل والفيسبوك، تقوم على مناجم البيانات التي تعبر عن تحليل حاسوبي مفصل للبيانات المحصلة من المستخدمين. وتجمع المتاجر الكبرى ومؤسسات الأعمال الأخرى كذلك بيانات عن مستهلكيها حيث تقوم بحزنها وتحليلها. وتمكّن موارد المعلومات والقدرة على تحليل البيانات الضخمة هذه المؤسسات والمتاجر من تسويق السلع والخدمات بفعالية أكبر من وسائل التسويق التقليدية.

٣٣- وتقوم الحكومات بدورها بتكديس قواعد بيانات هائلة عن المواطنين ومؤسسات الأعمال والمنظمات عن طريق وصلات بينية قائمة مثل برامج الهوية الوطنية ونظم التعليم والصحة والقضاء. وتمكّن قواعد البيانات المذكورة الحكومات من تحديد الأولويات وتخصيص الموارد. ويزداد أثر قواعد البيانات هذه لدى ربطها ببعضها البعض، إذ تتيح عقد مقارنات وروابط بين مختلف مجموعات البيانات. ويعكف أخصائيو تكنولوجيا المعلومات على استكشاف وسائل لجمع وإدماج المعارف الضمنية (غير المكتوبة) في سياق تحليل البيانات.

٣٤- ولتحليل البيانات الضخمة قيمة على الصعيدين الكلي والجزئي معاً. فالبيانات والبيانات الوصفية (البيانات عن البيانات) يمكن جمعها معاً لتمييز الاتجاهات المتعلقة بالسكان ككل أو تصنيفهما للتركيز على فئات جغرافية أو اجتماعية أو اقتصادية محددة. وتعطي البيانات المشتقة من موارد متعددة صورة أكثر تفصيلاً عن الاحتياجات والسلوك الفردي والجماعي على السواء.

٣٥- غير أنه لا يمكن تحقيق القيمة الفعلية للبيانات الضخمة إلا إذا كانت البيانات المجمعة دقيقة وحديثة ويمكن الاعتماد بها، وكانت مكاتب الإحصاء الوطنية قادرة على إجراء تحليلات عالية الجودة، وكان لدى مقرري السياسات الاستعداد للعمل على احتياجات التنمية التي تقترحها التحليلات، وكانت الموارد المالية واللوجستية متوفرة لتخصيصها وفق نتائج التحليل. وتثير هذه المتطلبات تحديات بالنسبة للحكومات. فالروابط الواسعة النطاق التي تجمع قواعد البيانات المتعددة تشتمل على مهام حاسوبية وتحليلية معقدة تتطلب دراية بشرية وتطبيقات حاسوبية متطورة ووصولاً مستقراً إلى موارد الحوسبة والاتصالات العالية الجودة. والعديد من حكومات البلدان النامية يحدّها نقص القدرات التحليلية فضلاً عن محدودية الوصول إلى هذه الموارد. وعادةً ما يصعب تحديد اتجاه العلاقة السببية لدى تقييم النتائج الإنمائية.

٣٦- وهناك أيضاً مخاطر تتعلق باستخدام عمليات جمع البيانات التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خارج نطاقها السليم. فالجمع بين قواعد بيانات متعددة ينطوي على إمكانات هائلة لتخصيص الموارد، غير أنه يمكن أن يُستخدم أيضاً للتمييز لصالح أو ضد فئات معينة بدلاً من ضمان إشتمالها. ويعرب الكثيرون عن انشغالهم إزاء خصوصية البيانات وحمايتها، وهي مسائل تتطلب تنظيمها بموجب القانون. كما أن وجود كم هائل من البيانات يمكن أن

يثقل كاهل الأفراد أو المنظمات المجتمعية في سعيها لتحليل هذه البيانات أو استخدامها بصورة فعالة. ومن المهم أن تحدد الحكومات وشركاء التنمية المجالات التي يمكن أن تضيف فيها البيانات الضخمة قيمةً للتنمية الوطنية وأن تركز مواردها من هذا المنطلق.

٣٧- ويشهد حجم ونطاق تحليل البيانات نمواً سريعاً. ويطبق أحد التطورات الأخيرة، وهو علم تحليل وسائط الإعلام الاجتماعي، نهج البيانات الضخمة على البيانات والبيانات الوصفية المنشورة على الشبكات الاجتماعية والمدونات والمدونات المصغرة لتحليل مشاعر مجموعات المستخدمين فضلاً عن سلوكهم. ويمكن لهذا العلم التحليلي الجديد أن يستكمل تحليل البيانات التقليدية متيحاً للحكومات تعلم المزيد عن الأولويات والمواقف تجاه الخدمات العامة، مع أنه ينبغي ألا يغيب عن البال أن مستخدمي الإعلام الاجتماعي ليسوا عينة ممثلة ديمغرافياً. ويؤكد دعاة هذا النهج على الإمكانيات التي ينطوي عليها لتحديد المشاكل في بدايتها. فتعدد الإشارات إلى الأنفلونزا مثلاً على الإنترنت يمكن أن يصدر تحذيراً مبكراً عن انتشار هذا الوباء. أما منتقدو هذا النهج فيعربون عن قلقهم من أن تستغله الحكومات القمعية لاستهداف المنشقين السياسيين أو الأقليات الاجتماعية.

٣٨- ويستغل نهج التحشيد الجماهيري وعلم المواطن وما يتصل بهما من منهجيات اتصالات الهاتف والإنترنت لتوسيع نطاق جمع البيانات وتنوعها وحجمها عن طريق التماس المعلومات من عامة السكان. وهو ما يتيح جمع المعلومات من أماكن قد لا يتسنى الوصول إليها دون ذلك، على نحو يستكمل وسائل الاستشعار وغيرها من مصادر البيانات، مع أن هذه المنهجيات تواجه تحديات على صعيد نوعية البيانات واستخدامها. وتشمل الأمثلة الناجحة لهذا النوع من المنهجيات جمع البيانات المتعلقة بتلوث الهواء والتربة والماء، ورصد المشاركة في الانتخابات، ورسم خريطة الاحتياجات الطارئة في أعقاب الكوارث الطبيعية<sup>(١٩)</sup>.

٣٩- ويجري نشر البيانات المستمدة من جميع هذه المصادر على نطاق أوسع. فالبيانات المفتوحة تشير إلى نشر الحكومات معلومات تتضمن بيانات خام وإحصاءات ومواد البحث والتحليل الناتجة عن التكاليف الحكومية أو الإنفاق العام. وتشكل الإنترنت وسيلة فعالة للغاية لنشر البيانات المفتوحة وتطبيق المنهجيات التحليلية مثل منهجية ربط البيانات المفتوحة التي تستخدم الشبكة العنكبوتية العالمية "الإنترنت" لربط مجموعات البيانات التي لم يكن ليتسنى تحليلها مقترنةً دون هذه الوسيلة<sup>(٢٠)</sup>.

٤٠- وتُربط سياسات البيانات المفتوحة بتشريعات حرية الإعلام، التي اعتمدها عدد متزايد من البلدان وتتسق مع صكوك دولية منها المبدأ ١٠ من مبادئ إعلان ريو لعام ١٩٩٢ بشأن البيئة والتنمية<sup>(٢١)</sup>. وتعتبر هذه التشريعات قيمةً لتعزيز الشفافية والمساءلة وتشجيع

(١٩) انظر مثلاً منصات او شاهيدي المتاحة على الموقع: <http://www.usshahidi.com/products>.

(٢٠) انظر مثلاً: <http://linkddata.org>.

(٢١) متاح على العنوان:

<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163>

تمحيص أدق للسياسات العامة وقرارات الاحتياز، وإتاحة مشاركة أوسع للجمهور في تقرير السياسات، وتنويع القدرات التحليلية<sup>(٢٢)</sup>. كما أن نشر البيانات التي تلمس المجتمعات المحلية من شأنه أن يساعدها في مضاعفة الفرص المحلية ورصد المسؤولين المحليين وحماية نفسها من تهديدات مثل المخاطر البيئية.

٤١ - ومع أن العديد من الولايات القضائية قد سنت مثل هذه التشريعات، إلا أن ثمة مشاكل تعترض تنفيذها<sup>(٢٣)</sup>. فإنشء المواقع الإلكترونية وإداتها وإعداد البيانات للنشر جميعها أنشطة تتطلب نفقات باهظة. وجزء كبير من هذه البيانات له قيمة كبيرة بالنسبة لمؤسسات الأعمال، ما يدفع البعض إلى التشكيك في ما إذا كان يتعين على الحكومات أن تقدم هذه المعلومات مجاناً والتخلي عن مردودها التجاري الممكن<sup>(٢٤)</sup>.

٤٢ - وبوسع نهج التحويل إلى بيانات وتحليل البيانات الضخمة أن يمكّن الحكومات والأطراف الأخرى المعنية بالتنمية من تحسين فهم تحديات التنمية وتحليلها، وصياغة ردود سياسية أفضل لها، وتحريك النشاط الاقتصادي، وتوجيه الخدمات والموارد إلى حيث يُسوّج تحقيق أكبر قيمة ممكنة لها. كما أن زيادة وفرة المعلومات وسهولة الوصول إليها من شأنهما مساعدة المواطنين والمجتمعات المحلية في التغلب على حالة الضعف وتحديد الفرص الكفيلة بتحسين نوعية حياتهم ومعايشهم. غير أن القدرة على الاستفادة من هذه الفرص تعتمد بشكل أساسي على وفرة المهارات الإحصائية والتحليلية في الحكومة ومؤسسات الأعمال والمجتمع الأوسع والموارد التكميلية بما فيها محو الأمية والمهارات التعليمية والوصول إلى أموال الاستثمار.

## جيم - الحوسبة السحابية

٤٣ - تتيح الحوسبة السحابية موارد هامة لنهجي التحويل إلى بيانات وتحليل البيانات الضخمة. وفي إطار هذا النموذج، تُحفظ ليس بيانات المستخدمين فحسب وإنما التطبيقات كذلك في مراكز بيانات تديرها شركات تكنولوجيا المعلومات بدلاً من أجهزة المستخدمين نفسها، ليتم الوصول إليها عبر الشبكة كلما وأينما استدعت الحاجة. ويشبه هذا النموذج نموذج الحوسبة القائم على جهازَي العميل والخادم، إذ يستفيد من تعاضد قدرات الحوسبة والاتصالات التي تتيحها شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العالمية<sup>(٢٥)</sup>.

(٢٢) N Rajshree and B Srivastava, 2012, Open government data for tackling corruption – a perspective ورقة قدمت في حلقة عمل نظمها رابطة النهوض بالذكاء الاصطناعي، تورنتو، ٢٣ تموز/يوليه.

(٢٣) انظر الموقع: <https://opendata.co.ke; http://www.nation.co.ke/business/news/Open-data-initiative-has-hit-a-dead-end/-/1006/1617026/-/n18uhrz/-/index.html>

(٢٤) انظر مثلاً: R Kitchin, 2013, Four critiques of open data initiatives، متاح على العنوان: <http://www.nuim.ie/progcity/2013/11/four-critiques-of-open-data-initiatives>

(٢٥) الأونكتاد، ٢٠١٣، تقرير اقتصاد المعلومات لعام ٢٠١٣: الاقتصاد السحابي والبلدان النامية (منشورات الأمم المتحدة، جنيف) متاح على العنوان: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013_en.pdf)

٤٤- وتحقق الحوسبة السحابية مزايا عديدة لمؤسسات الأعمال والحكومات. فبدلاً من إنفاق مواردها الشحيحة على شراء المعدات والبرمجيات وإدارة هياكل تكنولوجيا المعلومات، أصبح بوسع هذه المؤسسات والحكومات الحصول على هذه الخدمات بمرونة أكبر من مقدمي الخدمات السحابية، بقدرات متفاوتة حسب الطلب وباستخدام الأجهزة المحمولة والحواسيب الشخصية معاً. ويتيح الوصول المشترك إلى هذه الموارد الضخمة للعملاء، بما في ذلك الحكومات، الاستفادة من وفورات حجم هائلة. وتُقدّر الوفورات التي تحققها مؤسسات الأعمال بنحو ٤٠ في المائة من تكاليف تكنولوجيا المعلومات، رغم تفاوت هذا التوفير بين المؤسسات حسب سياق كل منها<sup>(٢٦)</sup>.

٤٥- وتتوقع إحدى التقديرات أن تزداد قيمة سوق الحوسبة السحابية العالمية ثلاث مرات بين عامي ٢٠١٠ و ٢٠١٥، لتبلغ ٤٣,٣ مليار دولار من دولارات الولايات المتحدة، مع أن التقديرات تتفاوت في هذا الصدد، ما يعكس عدم التيقن في التنبؤ باتجاهات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات<sup>(٢٧)</sup>. ورغم تركيز الخدمات السحابية في البلدان المتقدمة، فقد بدأت في الانتشار سريعاً في الأسواق الناشئة والبلدان المتوسطة الدخل. وبات الأشخاص في جميع أنحاء العالم يستخدمون الخدمات السحابية على نطاق واسع دون وعي، سواء من خلال البريد الإلكتروني أو الشبكات الاجتماعية أو وسائل الترفيه على الإنترنت. وتدير العديد من مؤسسات الأعمال العالمية وفي البلدان المتقدمة علاقاتها مع زبائنها من خلال خدمات سحابية تقدمها شركات مثل سيلزفورس (Salesforce) أو تستخدم خدمات سحابية يتيحها مقدمو هذه الخدمات مثل خدمات الويب التي توفرها شركة أمازون لإدارة العمليات التجارية وتقديم خدمات المعلومات<sup>(٢٨)</sup>. وتولي بعض حكومات البلدان المتقدمة الأولوية للخدمات السحابية في مشترياتها للاستفادة من الكفاءة وتوفير التكاليف<sup>(٢٩)</sup>.

٤٦- وفي حين تبدي الحكومات حماساً للاستفادة من الوفورات التي تتيحها المشتريات السحابية، فإن ثمة شواغل يعرب عنها الكثيرون بشأن التفريط بالسيادة على البيانات والتطبيقات إذا ما تم تفويضها إلى مقدمي الخدمات السحابية العالميين. وتبلغ تكلفة إنشاء مراكز البيانات الضخمة ما لا يقل عن مليار دولار أمريكي. وتؤدي وفورات الحجم والنطاق إلى سيطرة شركات تكنولوجيا المعلومات العملاقة على توفير الخدمات السحابية

(٢٦) المرجع نفسه.

(٢٧) ورد الاقتباس في R Berry and M Reisman, 2012, Policy challenges of cross-border cloud computing, *Journal of International Commerce and Economics*, متاح على العنوان: [http://www.usitc.gov/journals/policy\\_challenges\\_of\\_cross-border\\_cloud\\_computing.pdf](http://www.usitc.gov/journals/policy_challenges_of_cross-border_cloud_computing.pdf).

(٢٨) يمكن الاطلاع على أمثلة على الموقع: <http://aws.amazon.com/solutions/case-studies/all>.

(٢٩) الأونكتاد، ٢٠١٣، تقرير اقتصاد المعلومات لعام ٢٠١٣: الاقتصاد السحابي والبلدان النامية (منشورات الأمم المتحدة، جنيف) متاح على العنوان: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2013_en.pdf)، الصفحتان ٦٠ و ٩١.

على الصعيد العالمي. وتخشى العديد من الحكومات أن ترتبط بعقود تصبح من ثم غير تنافسية أو غير قابلة للتشغيل البيئي بشكل كافٍ، أو تبدي قلقها من تعرض البيانات المودعة على السحابة الإلكترونية إلى المراقبة أو الاختراق من أطراف ثالثة غير مرخصة، بما فيها حكومات بلدان أخرى. ولا تزال هذه التحفظات تعرقل مسار الحوسبة السحابية. ويتوقف الاعتماد على الخدمات السحابية كذلك على نوعية الهياكل الأساسية الوطنية للاتصالات والطاقة، وهي نوعية لا تزال متردية في العديد من البلدان النامية.

٤٧- وبمقدور حكومات البلدان النامية أن تنتفع بإمكانات الحوسبة السحابية عن طريق التقييم الحذر للتكاليف والفوائد المتوقعة قبل الخوض في أية التزامات تعاقدية، على أن تتصدى بشكل إيجابي أيضاً لاعتبارات الهياكل الأساسية والقيود القانونية وغيرها من العراقيل التي تعوق توفير الخدمات السحابية حالياً<sup>(٣٠)</sup>. وهناك فرص أخرى وفيرة أمام مؤسسات الأعمال في البلدان النامية. فقد يكون بمقدور بعض البلدان إنشاء أسواق وطنية لمراكز البيانات، فتبني بذلك رغبة حكوماتها ومؤسسات الأعمال لديها في الحفاظ على بياناتها داخلياً، فيما يتسنى لها الوصول إلى الخدمات التي يوفرها مقدمو الخدمات السحابية العالميون. فقد أوعزت حكومة كينيا، على سبيل المثال، إلى السلطات المختصة بإنشاء مراكز بيانات لتوفير المرافق اللازمة ليس للدوائر الحكومية فحسب وإنما أيضاً لمؤسسات الأعمال الوطنية والإقليمية التي يساورها القلق بشأن السيادة على بياناتها. وهناك فرص متاحة كذلك لتطوير تجميع الخدمات السحابية وسمسرتها والتطبيقات السحابية المبتكرة لتلبية الاحتياجات المحلية من المعلومات.

٤٨- ويبدو أن الحوسبة السحابية ستنتشر سريعاً في الاقتصادات النامية ويحتل أن تكون لها آثار عميقة على التكاليف التي تتكبدها مؤسسات الأعمال وقدرتها على الابتكار. بيد أن تحقيق أقصى منفعة من الحوسبة السحابية يتوقف على وفرة هياكل أساسية للنطاق العريض ذات نوعية عالية ويمكن الاتكال عليها، كما يتوقف على اتخاذ الخطوات اللازمة لتخطي تحديات حماية البيانات والسيادة عليها.

## دال - إنترنت الأشياء

٤٩- سيوسع مفهوم إنترنت الأشياء نطاق الوصل بالشبكة ليتجاوز الأفراد والمؤسسات إلى الأشياء والأجهزة. وتعتمد النظم التجارية والإدارية بالفعل إلى وصل الأشياء والأجهزة بالشبكة ورصدها عبر رفاقات تعريف إلكترونية تصدر ترددات لاسلكية وعبر النظم العالمية لتحديد الموقع. وبمضي نهج إنترنت الأشياء خطوة إلى الأمام بتمكين أي شيء يمكن ربطه بعنوان بروتوكول الإنترنت - "أي شيء من إطارات السيارات إلى فرش الأسنان"<sup>(٣١)</sup> - من الاتصال بالإنترنت والاستجابة للإرشادات الرقمية وجمع البيانات لأغراض التحليل.

(٣٠) المرجع نفسه.

(٣١) انظر الموقع: <http://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings>



٥٠- ويقتضي هذا النهج وفرة عناوين بروتوكول الإنترنت بشكل موسع. وتنتقل شبكة الإنترنت إلى إصدار جديد من عناوين بروتوكول الإنترنت، هو الإصدار السادس "IPv6"، الذي سيوسع بشكل هائل عدد العناوين المتوفرة ويحل مشكلة شحها في الإصدار الرابع "IPv4". ولا يزال الانتقال إلى هذا الإصدار بطيئاً، حيث لم يتجاوز عدد مواقع الإنترنت التي تستخدم الإصدار الجديد نسبة ٣,٧٥ في المائة حتى تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٣، وإن كان يتوقع تسارع وتيرته<sup>(٣٢)</sup>.

٥١- ويرى دعاة نهج إنترنت الأشياء أنه سيؤدي إلى "فيض من التطبيقات والخدمات المبتكرة التي ستعزز نوعية الحياة وتقلص أوجه التفاوت متيحةً فرص تحقيق عوائد جديدة أمام كم هائل من المشاريع". بما فيها "الفحص والعلاج الطبيعي وتوفير مياه أنظف وتحسين خدمات الإصحاح وإنتاج الطاقة وتصدير السلع الأساسية وتحقيق الأمن الغذائي"<sup>(٣٣)</sup>. ولم يظهر من هذه التطبيقات سوى القليل حتى الآن. غير أن أجهزة الاستشعار الموصولة بالإنترنت تُستخدم على نطاق واسع حالياً لرصد أنماط الطقس ومستويات التلوث وأنماط الحركة المرورية وتعزيز قدرة الحكومات على التدخل في الأزمات القصيرة الأمد ووضع سياسات طويلة الأمد مستنيرة وأكثر فعالية<sup>(٣٤)</sup>. ويمكن نشر البيانات المستمدة من أجهزة الاستشعار كبيانات مفتوحة، لتعزيز المشاركة في الرصد ومساعدة الأفراد على اتخاذ الاستجابة المناسبة للمتغيرات.

٥٢- ويُرجح أن يتعلق الأثر الرئيسي لإنترنت الأشياء في البلدان النامية بتطبيقات محددة، نظراً للشواغل الإجمالية المتعلقة بالهياكل الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. فرقاقات التعريف بالترددات اللاسلكية والنظم العالمية لتحديد الموقع، على سبيل المثال، يمكن أن تيسر رصد الشحنات التجارية عبر سلاسل الإمداد أو تساعد في إدارة التموين بالمواد التعليمية والأدوية في المدارس والعيادات الطبية. ويمكن للأجهزة التي تُزود بها السيارات أن تجمع معلومات آنية عن تدفق الحركة المرورية متيحةً بذلك إدارة المرور بشكل أفضل، وهو الأمر الذي يشكل تحدياً كبيراً في الأوساط الحضرية الكبيرة والمعقدة ذات الهياكل الأساسية المتردية. كما يمكن لأجهزة الاستشعار النائية أن تضطلع بدور متزايد الأهمية في رصد المخاطر البيئية مثل تغير المناخ، وحالات الطوارئ الصحية، والاضطرابات الاجتماعية، فتتيح الاستجابة لها في الوقت المناسب محلياً على أقل تقدير.

(٣٢) انظر الموقع: <http://w3techs.com/technologies/details/ce-ipv6/all/all>.

(٣٣) الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠٠٥، *إنترنت الأشياء*، الاتحاد الدولي للاتصالات، جنيف. متاح على العنوان: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf).

(٣٤) شهدت مدينة بورتو في البرتغال مثلاً عدداً من الدراسات الرائدة للاستفادة من وصل السيارات والأجهزة الاستشعارية من أجل تحسين الإدارة المدنية. انظر العرض الذي قدمه حواو باروس عن التطبيقات المبتكرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بورتو بالبرتغال، في منتدى حوكمة الإنترنت بيالي، ٢٢ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٣، على الموقع: <http://www.intgovforum.org>.

٥٣- ومن شأن مفهوم إنترنت الأشياء كذلك أن يعيد تشكيل العلاقة بين الأشخاص والأجهزة. بيد أن ظهور هذا المفهوم عزز الشواغل المتعلقة بالخصوصية وحماية البيانات، إلى جانب النتائج المفيدة المتوخى تحقيقها منه. فالمعلومات الناتجة ستزيد إلى حد كبير بصمات البيانات الفردية وتمكّن الحكومات ومؤسسات الأعمال من مراقبة سلوك الأفراد على نطاق أوسع. ويُرجح أن يشكل تحقيق التوازن بين وفرة المعلومات وسريتها عاملاً رئيسياً في النقاش السياساتي الدائر حول تطوير نهج إنترنت الأشياء.

## هاء- النظم الذكية

٥٤- يُقصد بالنظم الذكية عمليات تقوم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتيسر إنتاج السلع والخدمات وتوزيعها واستهلاكها على نحو أكثر كفاءة. وقد استكشف تقرير عام ٢٠٠٨ مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية<sup>(٣٥)</sup>، التي قادتها مؤسسات الأعمال، ما ينطوي عليه هذا النهج من إمكانات. وحدد التقرير أربعة قطاعات يمكن أن تحقق وفورات مالية وكرونية هائلة إذا طبقت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهي القطاعات التالية:

(أ) المحركات الذكية (الأمثلة والرصد في التصنيع)؛

(ب) اللوجستيات الذكية (إدارة النقل والتخزين)؛

(ج) المباني الذكية (تصميم المباني وإدارتها وأتمتتها)؛

(د) الشبكات الذكية (إدارة إنتاج الكهرباء وتوزيعها).

٥٥- ويمكن أن تحدث النظم الذكية تأثيراً كبيراً على التكاليف المالية والبيئية للهياكل الأساسية غير المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فتقلص النفقات وتحفز التنمية وتؤثر على السياسات العالمية المتعلقة بالاستدامة وتغير المناخ. وهي تنطوي على إمكانات خاصة في قطاعي الهياكل الأساسي للطاقة والنقل. فتعزيز الكفاءة في هذين القطاعين ينبغي أن يقلص التكاليف ويعزز وفرة السلع والخدمات ويقلل تكلفتها، ويحد من البصمة البيئية للعمليات الصناعية والخدمية. وتتجلى هذه الإمكانيات بوضوح في شبكات الطاقة الذكية.

٥٦- فاستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إنتاج الطاقة وتوزيعها من شأنه تفادي فائض الإنتاج والحد من النفقات في إمدادات الطاقة، في حين يؤدي تحسين الاتصالات الآنية مع المستخدمين النهائيين الكفاءة في استهلاك الطاقة. ويتسع نطاق التوفير إلى أبعد مدى في البلدان المتقدمة التي ترتفع فيها مستويات استهلاك الطاقة، غير أن الشبكات الذكية مهمة أيضاً في البلدان النامية التي يُتوقع أن ترتفع فيها مستويات إنتاج الطاقة

(٣٥) تقرير فريق المناخ ومبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية، ٢٠٠٨، SMART 2020: Enabling the low

carbon economy in the information age، متاح على العنوان:

[http://www.smart2020.org/\\_assets/files/02\\_Smart2020Report.pdf](http://www.smart2020.org/_assets/files/02_Smart2020Report.pdf)

واستهلاكها بشكل كبير. وتزعم مبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية أن بمقدور الشبكات الذكية أن تقلص الخسائر في نقل الطاقة وتوزيعها في الهند بنسبة ٣٠ في المائة، فتحقق وفورات مالية وكربونية هائلة<sup>(٣٦)</sup>.

٥٧- وتشترك النظم الذكية مع إنترنت الأشياء في بعض المواصفات. ومع أنها تعمل على نطاق أوسع وتدمج طيفاً أوسع من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها، فهي تعتمد بشكل كبير على رصد الخدمات الموزعة، كعدادات الكهرباء، لجمع البيانات وتعزيز الكفاءة. غير أن النظم الذكية تتطلب استثمارات هائلة في القطاعات المعنية، فضلاً عن اتصالات عالية النوعية يمكن الاعتماد عليها. كما أن تحقيق كامل إمكاناتها يتوقف، شأنها شأن الاتجاهات الأخرى الناشئة أعلاه، على الموارد البشرية والمالية فضلاً عن التكنولوجية.

### ثالثاً - الاتجاهات الناشئة وإمكاناتها الإنمائية

#### ألف - الاتجاهات الناشئة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والفجوة الرقمية

٥٨- تُظهر الاتجاهات الخمسة الناشئة التي تطرقت إليها هذه الورقة ما تنطوي عليه التطورات التكنولوجية المستمرة من فرص، وكذلك التحديات التي ستواجهها البلدان النامية للاستفادة من هذه الفرص. فهذه الاتجاهات الخمسة المترابطة من شأنها أن تعزز بشكل كبير أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على التنمية الاجتماعية والاقتصادية، فتمد جسوراً أمام البلدان النامية تقربها من مجتمعات المعلومات والمعرفة التي توختها تطلعات التسعينات والقمة العالمية لمجتمع المعلومات. وجميعها أصبحت ممكنة بفضل النمو الخارق لقدرات تكنولوجيات الحوسبة والاتصالات الذي تحقق خلال العقد الماضي ولا يزال مستمراً. ونتيجة لذلك يمكن لهذه الاتجاهات أن تحسّن كفاءة ممارسات المؤسسات التجارية والحكومات وتنسيقها وفعاليتها من حيث التكلفة، وتتيح في الآن ذاته القيام بأنشطة مؤسسية وحكومية لم يكن تحقيقها ممكناً في ما مضى.

٥٩- بيد أن كلمة السر هي "يمكن". فتجارب تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية خلال العقد الماضي أثبتت مخاطر التركيز على الإمكانيات التي تتيحها هذه التكنولوجيات في ظروف مثالية دون مراعاة القيود التي قد يفرضها السياق المحيط بنشر هذه التكنولوجيات. وتشمل هذه القيود وفرة الهياكل الأساسية وتكلفتها وصلابتها، ونوعية الإطار القانوني والتنظيمي المتعلق بالابتكار، والقدرات البشرية والمؤسسية اللازمة للنهوض بالقيمة الإنمائية لهذه البرامج والمشاريع، والموارد المالية اللازمة استثمارها في الهياكل الأساسية والقدرات البشرية والتكاليف التشغيلية.

(٣٦) المرجع نفسه، الصفحة ٩ والصفحتان ٤٥ و٤٦.

٦٠- ويُظهر نشوء هذه الاتجاهات الخمسة وتزايد أهميتها وتيرة التغيير المتسارعة في مشهد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخيرها لأغراض التنمية. فهي تمثل مرحلة من مراحل التطور المستمر للتكنولوجيا وأسواقها. وقد تظهر في المستقبل القريب موجات جديدة من الابتكار تنم عن الاتجاه الذي يمكن أن تتطور فيه التكنولوجيا والتطبيقات الاستهلاكية في المستقبل القريب، وتشمل وصلات بينية جديدة الأشخاص والأجهزة، منها نظارات غوغل الحاسوبية والحوسبة المنطوقة والترجمة الآلية. وتدعو رابطة شبكة الويب العالمية على تطوير "شبكة دلالية" تتيح لعناصر آلية تآدية وظائف على الإنترنت دون تدخل مباشر من المستخدمين. كما تشير الأبحاث في مجال الخوارزميات المنظمة ذاتياً والذكاء الاصطناعي والحوسبة العضوية إلى المسارات التي قد يتخذها الجيل القادم من الابتكار.

٦١- وقد تحققت بالفعل آثار منهجية لتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها في مجالات عديدة للنشاط البشري تشمل: أنماط الإنتاج والتوزيع والاستهلاك الاقتصادي؛ والوصول إلى المعلومات والمعارف؛ ودينامية العلاقات بين الحكومات ومؤسسات الأعمال والمواطنين؛ وأنماط العمل والترفيه والاستيطان البشري. وإلى جانب هذه الآثار المنهجية، سعت الحكومات والجهات المانحة إلى النهوض بالنتائج الإيجابية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجالات فائقة الأهمية من التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ولا سيما الصحة والتعليم وتطوير المشاريع. وقد أسهمت الاستراتيجيات والبرامج الوطنية الهادفة إلى تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية إسهاماً كبيراً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية منذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات، فسرّرت النمو الاقتصادي ودعمت تلبية الاحتياجات الأساسية المحددة في الأهداف الإنمائية للألفية.

٦٢- وفي حين تتجلى آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل أكبر في البلدان المتقدمة، فقد بلغت مستوى لا يستهان به أيضاً في البلدان النامية ومنها أقل البلدان نمواً. وأسهمت الاتجاهات نحو تبني التكنولوجيا المحمولة والنطاق العريض والجيل الثاني من شبكة الإنترنت مساهمة كبيرة في تحقيق هذه النتائج. فالانتشار السريع للهواتف المحمولة على وجه الخصوص أتاح للمجتمعات المنخفضة الدخل والمناطق الريفية فرص الوصول إلى المعلومات والاتصالات بعد أن كانت مقتصرة على الفئات المرتفعة الدخل والمناطق الحضرية في الماضي. وقد سعت الحكومات إلى الإسراع بتحقيق هذه الآثار عن طريق حفز نشر الهياكل الأساسية من خلال برامج الوصول الجامع والاستثمارات المباشرة في بعض الحالات. وفي حين عززت هذه الجهود فرص الوصول الجامع إلى المعلومات، فإن ثمة فجوات رقمية كبيرة لا تزال قائمة بين البلدان وداخلها، لا سيما على صعيد النطاق العريض.

٦٣- ومع أن معظم المناطق النامية تشهد استثمارات هامة في هذا المجال، فلا يزال الاتصال بشبكات النطاق العريض محدوداً في العديد من البلدان النامية. ويشير ذلك شواغل خاصة لما لهذه الشبكات من ضرورة كي يتسنى للبلدان النامية الاستفادة بشكل كامل من

خدمات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات الأكثر تطوراً، ومنها تلك التي تطرقت لها هذه الورقة. فهي تتطلب شبكات نطاق عريض عالية النوعية ويمكن الاتكال عليها وقادرة على إرسال كميات كبيرة من البيانات بشكل متسق وبأسعار منخفضة على الصعيدين الوطني والدولي معاً. وتنطوي إمكانية الاتكال عليها في هذا السياق على التعددية (أي القدرة على تغيير المسارات التوجيهية في حالة حدوث عطل في الشبكة) وضمان إمدادات كافية من الطاقة للحفاظ على مستوى التشغيل.

٦٤- ونظراً لأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على جميع قطاعات التنمية، فلا مناص من أن تؤدي الفجوات الرقمية إلى تفاقم الفجوات في النتائج الإنمائية بين البلدان الأثري والأفقر، وبين المناطق الأثري والأفقر داخل البلد نفسه، وبين الشرائح الاجتماعية المختلفة. واعتماد الحوسبة السحابية والنظم الذكية بشكل كبير على الهياكل الأساسية للنطاق العريض يعني أن آثارها الإيجابية ستنعكس على الأرجح بوضوح أكبر في البلدان المتقدمة أكثر من البلدان النامية، وفي البلدان المتوسطة الدخل أكثر من أقل البلدان نمواً، وفي المناطق الحضرية أكثر من المناطق الريفية. وبالتالي فقد يؤدي توسع الفجوة الرقمية في مجال النطاق العريض إلى اتساع الفجوات الإنمائية في المجالات الأخرى.

٦٥- ولا يتساوى تأثير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في جميع القطاعات الاقتصادية. فالعديد من أقل البلدان نمواً تعتمد بشكل أكبر عموماً على استخراج المواد الخام والزراعة، وبشكل أقل على التصنيع والخدمات. وهذان القطاعان هما الأقل عرضة لاستخدامات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويمكن لأقل البلدان نمواً مع ذلك أن تحقق مكاسب هائلة من توسيع نطاق نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية وتطبيقاتها. فمع أن هذه العوامل قد تحد من آثار نشر شبكات النطاق العريض لاحقاً في البلدان المنخفضة الدخل، فإنها لا تنفي أهمية الاستثمار في شبكات النطاق العريض من أجل جني ثمار الاتجاهات الناشئة المشار إليها أعلاه، أقلها لأغراض التنويع الاقتصادي والرفاه الاجتماعي.

٦٦- وتجدر الإشارة كذلك إلى أن أحد أسباب استمرار الفجوات الرقمية هو الوتيرة السريعة للابتكار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأسواقها. فالهياكل الأساسية الجديدة ستُنشر دائماً في الأماكن التي تضمن تحقق عائد سريع للاستثمار. والخدمات الجديدة كذلك سيشتريها دوماً من لديهم القدرة على دفع ثمنها. ومن المهم أن لا يركز مقررو السياسات على الأرقام المطلقة لمستويات الوصول إلى موارد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فحسب، وإنما على اتجاهات الوصول أيضاً. فالبلدان النامية التي تشهد نمواً إيجابياً قوياً في قدرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ستكون أقدر على الاستفادة من هذه التكنولوجيات بما فيها اتجاهاتها الناشئة، من البلدان التي تفتقر إلى مسيرة نمو إيجابية في هذا المجال.

## باء- متطلبات السياسة العامة لتحقيق أقصى قيمة ممكنة للاتجاهات الناشئة

٦٧- هناك استنتاجان عن السياسات الحكومية يمكن استخلاصهما من النقاش السابق بشأن الاتجاهات الناشئة.

٦٨- أولاً، ينبغي للحكومات أن تعتمد نهجاً شمولياً تجاه العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتنمية. فآثار هذه التكنولوجيا لا تظهر بمعزل عن العوامل الأخرى وإنما تتحقق في سياق تغيير أوسع نطاقاً، يشمل التحولات في القوى الاقتصادية بين البلدان وداخلها، والتقدم في مجالات علمية وتكنولوجية أخرى كالإنتاج الزراعي، والنمو السكاني المستمر، والتهديدات التي يثيرها تغير المناخ والتلوث ونضوب الموارد الطبيعية. كما أن لأوجه التفاوت الجغرافي والديمقراطي، واستيعاب الجنسين، والاستقرار أو الاضطرابات السياسية دوراً هاماً في تحديد الآثار المحتملة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات ونطاق التدخل السياسي. وينبغي أن تسلّم الحكومات بزيادة استخدام هذه التكنولوجيات وبأهميتها المتزايدة، وأن تقرّ بأن تأثيرها جزءاً لا يتجزأ من دينامية التغييرات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تشهدها الاقتصادات والمجتمعات الوطنية. ويتعين أن تتناول السياسات الشاملة لتسخير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية مسائل تشمل التكلفة وسهولة الوصول وملاءمة المحتوى والتثقيف، إذا أريد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تكفل تقليص أوجه عدم المساواة وتعزيز الإدماج الاجتماعي والاقتصادي.

٦٩- وثانياً، ينبغي للحكومات أن تولي اهتماماً إلى تهيئة بيئة اقتصادية وهيكل أساسية مواتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخيرها لأغراض التنمية. فالاستثمار في الهياكل الأساسية ضروري لتعزيز قدرات البلدان النامية على التعاطي بنجاح مع هذه الاتجاهات الناشئة. وتصدر معظم الاستثمارات من القطاع الخاص. غير أن حجم الاستثمارات اللازم لتحديث شبكات النطاق العريض كبير جداً. وترتكز مؤسسات الأعمال الخاصة على البلدان والأحياء التي يُنتظر منها تحقيق عوائد مرتفعة في الأمد القصير. وهناك اتجاه متجدد نحو استثمار حكومات البلدان النامية في الهياكل الأساسية، بدعم من المؤسسات المالية الدولية و/أو تجار المعدات/الشبكات. فالبنك الدولي مثلاً يدعم تطوير شبكة أساسية إقليمية لمنطقة أفريقيا الوسطى التي تفتقر إلى الموارد والاتصال بالإنترنت<sup>(٣٧)</sup>. وينبغي استمرار هذه الاستثمارات حيث يلزم لحفز النتائج الاقتصادية والاجتماعية الشاملة.

٧٠- كما يتعين أن تكون تكلفة الوصول إلى شبكة الإنترنت ميسورة. فالشبكات والخدمات المقدمة في البلدان النامية تفوق تكلفتها عادةً تلك المقدمة في البلدان المتقدمة، مما يعرقل تبني الابتكارات القائمة على شبكة النطاق العريض، كالحوسبة السحابية. كما أن

(٣٧) انظر مشروع برنامج الشبكة الأساسية لأفريقيا الوسطى، متاح على العنوان:

<http://www.worldbank.org/projects/P108368/central-african-backbone-apl1a?lang=en&tab=overview>

المنافسة في مجال توفير خدمات النطاق العريض أقل كذلك في البلدان النامية. ومن الحيوي في هذا السياق إنشاء مؤسسات تنظيمية تكفل المنافسة الاقتصادية وتشجع التغطية الشاملة والتكامل والتنوعية وسهولة الوصول. ويمكن أن تضطلع الآليات التنظيمية، كالوصول المفتوح إلى الهياكل الأساسية، وتقاسم الهياكل الأساسية والتوصيل بسعر التكلفة، بدور هام في تعزيز المنافسة وخفض الأسعار.

٧١- والقدرة على الاتكال على الشبكة ضروري أيضاً. فمن المهم تجهيز الشبكات بقدر كافٍ من التعددية للحفاظ على الاتصال بالإنترنت لدى تعطل الهياكل الأساسية. ومن المهم كذلك الحفاظ على مستوى منخفض من بطء الاستجابة - أي الزمن الذي تستغرقه عمليات الاتصال - من أجل تحقيق أقصى قدر من الفعالية من حيث التكلفة لخدمات الحوسبة السحابية، ويمكن تحسين هذا الجانب عن طريق نشر نقاط تبادل الإنترنت على نطاق البلد.

٧٢- وتظهر التجارب في البلدان المتقدمة والنامية ضرورة تهيئة بيئة ملائمة من الناحيتين القانونية والتنظيمية كي يتسنى للحكومات ومؤسسات الأعمال الاستفادة من الاتجاهات الناشئة.

٧٣- ويتعين وضع التشريعات واللوائح اللازمة للتمكين من عقد الصفقات والتبادلات الرقمية. ومع أن ثمة نماذج دولية متاحة في هذا الصدد<sup>(٣٨)</sup>، فإن العديد من البلدان النامية لم تسن مثل هذه التشريعات واللوائح بعد، ما يحول دون انتشار التجارة الإلكترونية. وينبغي أن تتكيف الثقافة المصرفية والتجارية كذلك مع هذه المتغيرات للاستفادة من إمكانات الصفقات والخدمات الرقمية.

٧٤- ولا بد من بيئة تمكينية إيجابية تتيح ازدهار التنمية والابتكار لمشاريع الأعمال. فتصنيف العديد من البلدان النامية منحدر جداً في مؤشر البنك الدولي المتعلق بممارسة الأعمال التجارية الذي يقيس مدى تنظيم مشاريع الأعمال<sup>(٣٩)</sup>. وينبغي أن تقلص الحكومات القيود على الأنشطة الابتكارية لمشاريع الأعمال عندما يشجع ذلك تبني الفرص التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

(٣٨) تشمل مثلاً القانون النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية الذي وضعته لجنة الأمم المتحدة لقانون التجارة الدولية عام ١٩٩٦، متاح على العنوان:

[http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral\\_texts/electronic\\_commerce/1996Model.html](http://www.uncitral.org/uncitral/en/uncitral_texts/electronic_commerce/1996Model.html)؛ وتقرير الأونكتاد لعام ٢٠١٣ بشأن استعراض تنسيق تشريعات التجارة الإلكترونية في رابطة أمم جنوب شرق آسيا (الأمم المتحدة، جنيف)، متاح على العنوان:

[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2013d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2013d1_en.pdf)

(٣٩) انظر الموقع: <http://www.doingbusiness.org/rankings>

٧٥- وللتشريعات المتعلقة بحماية البيانات والسيادة عليها وأمن الفضاء الإلكتروني أهمية فائقة أيضاً. فالأشخاص المعنيون بهذه البيانات يحتاجون إلى الثقة بأن بياناتهم ستستخدم لصالحهم ولن تتعرض لاختراقها أو لأنشطة إجرامية تتصل بها. وتساور الحكومات شواغل هامة بشأن السيادة على بياناتها والمراقبة الدولية ومخاطر التعرض لهجمات إلكترونية.

٧٦- وتضطلع المعايير المفتوحة بدور هام في تشجيع الابتكار وتيسير التشغيل البيئي بين المعدات والبرمجيات ونظم مؤسسات الأعمال. وتعتمد فعالية اتصالات البيانات على التشغيل البيئي بين النظم التي تستخدمها مختلف الحكومات ومؤسسات الأعمال، على الصعيدين الوطني والدولي.

٧٧- وتشير التجارب في المقام الأول إلى أن الحكومات بحاجة إلى فهم شامل لبيئاتها الوطنية للاتصالات والتنمية لدى صياغة سياساتها وبرامجها لتسخير التكنولوجيا لأغراض التنمية. فالتجارب الدولية قد تكون قيّمة في هذا المجال، لكن يجب تناولها بحذر. فاللاحقون في تبني التكنولوجيا الجديدة يمكن أن يستفيدوا من تجارب السابقين السلبية والإيجابية على السواء، غير أن السياسات والبرامج ينبغي أن تُصمم وفقاً للظروف والاحتياجات الوطنية التي قد تختلف إلى حد بعيد عن ظروف البلدان الأخرى واحتياجاتها. وينبغي إيلاء اهتمام خاص للقيود التي تعرقل نشر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، بما فيها الهياكل الأساسية المحدودة ونقص موارد الطاقة والموارد المالية والبشرية. وهناك عامل آخر لا يقل أهمية هو وتيرة التغيير في تكنولوجيا وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

## رابعاً- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥

٧٨- سيكون العامان المقبلان فترة حاسمة للتعاون الدولي في مجال التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية. ففي عام ٢٠١٥، ستستعرض الجمعية العامة للأمم المتحدة الأداء الإنمائي في ضوء الأهداف الإنمائية للألفية التي ركزت السياسات العالمية، منذ عام ٢٠٠٠، على الحد من الفقر وتحقيق الرفاه الاجتماعي<sup>(٤٠)</sup>. وستعتمد الجمعية خطة تنمية جديدة لما بعد عام ٢٠١٥ في ضوء هذا الاستعراض، والأدلة المستمدة من مصادر تشمل فريق الشخصيات البارزة الرفيع المستوى المعني بخطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥<sup>(٤١)</sup>، الذي أنشأه الأمين العام، ومساهمات من آليات أخرى للأمم المتحدة، خصوصاً مؤتمر قمة الأرض لمجموعة ريو+٢٠. ويجري العمل حالياً

(٤٠) انظر الموقع: <http://www.un.org/millenniumgoals>.

(٤١) شراكة عالمية جديدة: اجتهات الفقر وتحويل الاقتصاديات من خلال التنمية المستدامة، تقرير فريق الشخصيات البارزة حول جدول أعمال التنمية لما بعد عام ٢٠١٥ (منشورات الأمم المتحدة، نيويورك)، متاح على العنوان: [http://www.un.org/sg/management/pdf/HLP\\_P2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/sg/management/pdf/HLP_P2015_Report.pdf).



على تصميم أهداف للتنمية المستدامة، لتشكّل جزءاً مركزياً من هذه الخطة<sup>(٤٢)</sup>. وستستعرض الجمعية العامة كذلك تنفيذ نتائج القمة العالمية لمؤتمر المعلومات والعلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقطاعات التنمية الأخرى.

٧٩- وسيُجرى استعراض عشري لنتائج القمة العالمية لمجتمع المعلومات ضمن هذا السياق. حيث نظمت اليونسكو أول حدث بمناسبة مرور ١٠ أعوام على انعقاد القمة العالمية في شباط/فبراير ٢٠١٣<sup>(٤٣)</sup>. ومن المقرر عقد حدث رفيع المستوى ينظمه الاتحاد الدولي للاتصالات في عام ٢٠١٤<sup>(٤٤)</sup>، في حين ستُنشر الشراكة المعنية بقياس تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية تقريراً إحصائياً عن القمة العالمية. وستتخذ الجمعية العامة ترتيبات إضافية لاستعراض نتائج القمة.

٨٠- وستتيح هذه الاستعراضات مجتمعةً فرصة لتعزيز دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأهميتها في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، بما في ذلك مساهمة الاتجاهات الناشئة التي تطرقت إليها هذه الورقة، من أجل إدماجها بصورة أكثر منهجية ضمن الخطة العالمية للتنمية.

٨١- وقد شددت الوكالات الدولية المعنية بالتكنولوجيا والتنمية منذ انعقاد القمة العالمية لمجتمع المعلومات، بشكل كبير على الأهمية المتزايدة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات وما تنطوي عليه من إمكانيات لتعزيز التنمية، بما في ذلك الأهداف الإنمائية للألفية.

٨٢- واكتسبت العديد من الحكومات والوكالات الدولية خبرة هامة في تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات والبرامج والمشاريع التي تسخر إمكانيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة للجميع. وستشكّل تجاربها، الإيجابية منها والسلبية، جزءاً أساسياً من استعراض نتائج القمة العالمية بعد مرور عشر سنوات على انعقادها. وهي تشكّل مجتمعةً قاعدةً صلبة لإدماج هذه التكنولوجيات بصورة واقعية ومنهجية ضمن خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥، إذ تسلّم بكل من الفرص والتحديات المرتبطة بهذه التكنولوجيات وأثرها المتزايد على الاقتصاد والاجتماع والثقافة.

٨٣- بيد أن فهم هذه الإمكانيات وما ينطوي عليه مجتمع المعلومات الناشئ من تغييرات منهجية في الاقتصاد والمجتمع لم يطرح نفسه بشكل قاطع في الخطاب الإنمائي بعد. ومع أن المناقشات حول خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥ لا تزال في مرحلة مبكرة، فمن الواضح أن

(٤٢) انظر الموقع: <http://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1300>، وانظر عمل شبكة الأمم المتحدة لحلول التنمية المستدامة على العنوان: <http://unsdsn.org>.

(٤٣) نحو إقامة مجتمعات المعرفة من أجل السلام والتنمية المستدامة - الاجتماع الأول لاستعراض نتائج القمة العالمية لمجتمع المعلومات بعد ١٠ سنوات على انعقادها، يمكن الاطلاع على وثائق الاجتماع على العنوان: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/flagship-project-activities/unesco-and-wsis/wsis-10-review-meeting>.

(٤٤) انظر الموقع: <http://www.itu.int/wsis/implementation/2014/forum>.

هذه المفاهيم لم تبرز بشكل واضح فيها. ويتعين تعزيز الحوار بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتسخيرها لأغراض التنمية وصلتها بمجالات التنمية الأخرى لتعميق وتعزيز فهم المساهمة التي يمكن أن تقدمها هذه التكنولوجيا في تحقيق تنمية مستدامة وما تنطوي عليه مجتمعات المعرفة الناشئة من إمكانات لتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية شاملة للجميع.

## خامساً - الاستنتاجات والمقترحات

### ألف - الاستنتاجات

٨٤ - يمكن تلخيص استنتاجات هذا التقرير في ما يلي:

(أ) يشهد طابع الفجوة الرقمية تغيراً من الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى كيفية استخدام هذه التكنولوجيا لتحقيق نتائج إيجابية. فظهور تطبيقات جديدة بشكل مستمر يحدث شقاً بين من لديهم القدرة على الاستفادة من هذه التطبيقات ومن لا يتسنى لهم ذلك. والعديد من البلدان النامية، وخصوصاً أقل البلدان نمواً، هي عرضة أكثر من غيرها للتأثر بهذه الفجوة الرقمية؛

(ب) يتوقف نجاح نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان على اتباع نهج بيئي يُشرك جميع أصحاب المصلحة ويكفل إدماج جميع العناصر التالية المترابطة بصورة شاملة ومتسقة: العرض والطلب، والمهاكل الأساسية، وإمكانات الوصول، والخدمات، والسياسات والتنظيم، والتطبيقات، والاحتوى، وبناء القدرات، ومحو الأمية الرقمية، ومصادر وآليات التمويل؛

(ج) تنطوي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على فوائد هائلة لتحقيق الرفاه البشري، غير أن جزءاً من إمكاناتها فقط يجري استغلاله ولا تزال بؤر الإقصاء قائمة؛

(د) يتعين النظر إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصورة مبتكرة على صعيد التكنولوجيا ومؤسسات الأعمال والتنظيم. وينبغي في هذا السياق تبني فكر الوفرة لا الزهد، بهدف إنتاج أكثر مما هو متوفر حالياً؛

(هـ) لا توجد مساواة في إنتاج وتوزيع المعلومات على الإنترنت، وهو ما لا يرتبط بالضرورة بنقص الاتصال بالإنترنت. فبؤر الإقصاء القائمة في العالم، في مجال التعليم والقوالب النمطية القائمة على سبيل المثال، تتجلى بوضوح أكبر على الإنترنت؛

(و) لا تزال التكلفة الميسورة والتمويل المستدام لمشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات شواغل رئيسية؛

- (ز) تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حلولاً وفرصاً جديدة لإدماج شرائح من المجتمع تشمل الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة والمسنين؛
- (ح) تضطلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور هام في تعزيز الشفافية والمساءلة لدى الحكومات ومؤسسات الأعمال؛
- (ط) تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل وسائل الإعلام الاجتماعي والتحفيد الجماهيري الإلكتروني إمكانات جديدة لتوفير خدمات محلية للمواطنين، خصوصاً في سياق الكوارث الطبيعية وكذلك في إدارة الأزمات.

## باء- المقترحات

- ٨٥- تُشجع اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية على اتخاذ الخطوات التالية:
- (أ) ينبغي أن تضطلع اللجنة بدور نشط في إذكاء الوعي بشأن إمكانات مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥، من خلال تقديم مساهمات موضوعية لآليات الأمم المتحدة وهيئاتها ذات الصلة؛
- (ب) ينبغي أن تواصل اللجنة تبادل الاستنتاجات وأفضل الممارسات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع الدول الأعضاء وغيرها.
- ٨٦- وتُشجع الدول الأعضاء، ولا سيما البلدان النامية، على النظر في المقترحات التالية:
- (أ) يمكن أن يساعد إجراء البحوث المنهجية بشأن الاتجاهات الجديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأثرها على التنمية على تحقيق فهم أكثر وضوحاً للفرص والمخاطر التي تنطوي عليها هذه التكنولوجيات، لا سيما في سياق خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥؛
- (ب) ينبغي الترويج لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال نهج قائم على القدرات وليس الاحتياجات، بحيث يستند إلى نُظم التعلم والابتكار وبناء الكفاءات؛
- (ج) ينبغي أن تلتزم الدول الأعضاء فرص التعاون الدولي في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا سيما لتحديد أفضل الممارسات في مجالات التعليم الإلكتروني والحكومة الإلكترونية والصحة الإلكترونية والتكيف مع الكوارث، من خلال محافل التعاون القائمة والجديدة؛
- (د) ينبغي أن تسعى الدول الأعضاء على إقامة مؤسسات مستقلة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تستند إلى أطر مؤسسية محكمة تكفل المنافسة الاقتصادية وتعددية المحتوى، وتشجع التغطية الشاملة والتكامل والتنوع وسهولة الوصول؛

(هـ) ينبغي التصدي للفجوة بين الجنسين في الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المتفشية خصوصاً في أفريقيا وجنوب آسيا<sup>(٤٥)</sup>، من خلال لوائح مبتكرة تستحث الطلب على هذه التكنولوجيات وتكسبها طابعاً شعبياً وتشجع مشاركة المرأة.

٨٧- ينبغي أن ينظر المجتمع الدولي في ما يلي:

(أ) سيتواصل نمو أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأثرها على التغييرات الاجتماعية والاقتصادية. ويتعين من ثم التشديد على الإمكانيات التي تنطوي عليها هذه التكنولوجيات لتمكين التنمية المستدامة وتلبية احتياجات الأهداف الإنمائية وبناء مجتمعات المعرفة، وإدماج هذه المفاهيم في خطة التنمية لما بعد عام ٢٠١٥؛

(ب) ثمة حاجة إلى قياس التقدم العالمي المحرز على صعيد تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مستمر من خلال جمع البيانات وإعداد مؤشرات تقيس طائفة واسعة من نقاط البيانات. فالقدرة على صياغة الاستجابات السياسية الملائمة تتوقف بشكل كبير على تحديد الثغرات ووضع الأهداف استناداً إلى هذه البيانات.

(٤٥) انظر الموقع: <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/pdf/women-and-the-.web.pdf>