

Distr.: General
12 March 2012
Arabic
Original: English

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة الخامسة عشرة

جنيف، ٢١-٢٥ أيار/مايو ٢٠١٢

البند ٣(أ) من جدول الأعمال المؤقت

الابتكار، والبحث، ونقل التكنولوجيا تحقيقاً للمنفعة المتبادلة، وتنظيم
المشاريع والتنمية القائمة على التعاون في مجتمع المعلومات

تقرير الأمين العام

موجز تنفيذي

يعرض هذا التقرير العمليات الرئيسية التي بواسطتها تدعم التطورات الحادثة في
تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والبنية الأساسية المعلوماتية التقدم نحو بناء مجتمعات
معرفة تلي الطموحات الإنمائية للبلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل. وأحد
المواضيع الرئيسية في هذا التقرير هو أن عمليات التعلم القائم على التعاون أساسية
للابتكار، والبحث، ونقل التكنولوجيا، وتنظيم المشاريع. ويحتوي التقرير على توصيات
مقدمة لكي تنظر فيها الحكومات الوطنية والمجتمع الدولي.

مقدمة

١- قررت اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية أن تبحث موضوع "الابتكار، والبحث، ونقل التكنولوجيا تحقيقاً للمنفعة المتبادلة، وتنظيم المشاريع والتنمية القائمة على التعاون في مجتمع المعلومات" ليكون موضوعاً ذا أولوية يُبحث خلال الفترة الفاصلة بين الدورتين في ٢٠١١-٢٠١٢، في حدود ولايتها المتمثلة في مساعدة المجلس الاقتصادي والاجتماعي على متابعة نتائج مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات .

٢- ومن أجل الإسهام في زيادة فهم القضايا التي يشملها هذا الموضوع، ومساعدة اللجنة فيما ستجريه من مداورات خلال دورتها الخامسة عشرة، عقدت أمانة الأونكتاد اجتماعاً لفريق خبراء في الفترة الفاصلة بين الدورتين في مانابلا، بالفلبين، في الفترة من ١٣ إلى ١٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١١. ويستند هذا التقرير إلى ورقة القضايا، وإلى النتائج التي توصل إليها الفريق، ومساهمات أعضاء اللجنة، وإلى الأدبيات الأخرى ذات الصلة.

٣- وبحثت اللجنة، في حدود ولايتها الأصلية المتعلقة بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، أوجه العلاقة بين الابتكار والبحث ونقل التكنولوجيا وتنظيم المشاريع، من خلال برنامج عملها المتعلق بالمواضيع التالية: (أ) تسخير العلم والتكنولوجيا والهندسة من أجل الابتكار وبناء القدرات في مجال التعليم والبحث (٢٠٠٧-٢٠٠٩)؛ و(ب) التكنولوجيات الحديثة والناشئة (٢٠١٠)؛ و(ج) التكنولوجيات الكفيلة بالتصدي للتحديات في مجالات مثل الزراعة والمياه (٢٠١١). وفيما يلي بعض الاستنتاجات والتوصيات الرئيسية للجنة:

(أ) تواجه الإسهام المحتمل للعلم والتكنولوجيا والابتكار في تحقيق الأهداف الإنمائية، وسيظل يواجه، عوائق هيكلية ومواطن ضعف نُظمية على المستويات المحلية والوطنية والعالمية، إلى جانب العائق المتمثل في الفترة الزمنية الطويلة اللازمة لبناء القدرات المحلية التقنية وغير التقنية في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار. وتراكم القدرات على جميع المستويات هو عملية طويلة الأمد تستغرق عقوداً وليس سنوات؛

(ب) تكتسي القدرات المحلية في مجالات العلم والتكنولوجيا والابتكار أهمية أساسية لتحقيق الأهداف الإنمائية في الأجلين القصير والطويل. وتشمل هذه القدرات، على المستوى الجماعي، القدرة على اكتساب واستيعاب وتكييف ونشر واعتماد المعارف القائمة والقدرة على إنتاج واستخدام معارف جديدة. وهذه القدرات ذات أهمية حاسمة لكل بلد، بغض النظر عن مراحل التنمية. وبناء هذه القدرات هو دور سياسات العلم والتكنولوجيا والابتكار التي ينبغي أن تكون في صلب استراتيجيات التنمية الوطنية^(١)؛

(١) الأمم المتحدة (٢٠٠٨) والأمم المتحدة (٢٠٠٩).

(ج) يتطلب بناء القدرات الابتكارية على المستوى الوطني، في جملة أمور: (أ) استراتيجية واضحة، والتزاماً مستمراً خلال فترة زمنية طويلة؛ و(ب) تكوين رأس مال بشري من خلال التعليم والتدريب؛ و(ج) إيجاد دعم حكومي فعال لبناء القدرات في القطاع الخاص؛ و(د) تدخلات في طائفة واسعة من المجالات السياسية^(٢)؛

(د) يؤدي نقل التكنولوجيا، وما يقابلها من معرفة بشأن كيفية استخدام هذه التكنولوجيا (بعبارة أخرى، "الدراية الفنية") بين الشمال والجنوب وبين الجنوب والجنوب، دوراً هاماً في تنمية القدرات. ومع ذلك، فإن الجهود الرامية إلى بناء القدرات الابتكارية المحلية ("معرفة السبب") ضرورية جداً للتمكن من تعديل التكنولوجيا وتكييفها مع الاحتياجات المحلية. ولا ينبغي أن يجل نقل التكنولوجيا محل جهود بناء القدرات المحلية التي ينبغي دعمها بالسياسات المحلية المشجعة على التعلم، بل ينبغي أن يكملها^(٣)؛

(هـ) في كثير من البلدان النامية، فإن مؤسسات الأعمال، بشكل جماعي، ولا سيما المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم، هي المحرك الرئيسي للنمو. ولذلك يمثل دعم تنمية هذه المؤسسات، بما في ذلك قدراتها الابتكارية، قضية سياسية رئيسية. وتُشجّع الحكومات الوطنية على استكشاف استخدام مجموعة واسعة من الآليات والأدوات السياسية المباشرة اللازمة لحفز التعلم والابتكار في مؤسسات الأعمال، إلى جانب سياسات أخرى منها السياسات المتعلقة، في جملة أمور، بالتجارة والاستثمار والمنافسة، أو السياسات الصناعية أو القطاعية الأخرى، وسياسات العمل، بالإضافة إلى السياسات - الحاسمة الأهمية - المتعلقة بالتعليم والتدريب والبحوث^(٤)؛

(و) بالإضافة إلى الآليات التقنية والمالية والمؤسسية والسياسية، يتطلب تشجيع الابتكار، في أي اقتصاد، حدوث تحولات واسعة وبعيدة المدى في الطريقة التي ينظر بها الناس والمجتمع إلى قضايا التغيير والإبداع والتعلم. وتشتمل بعض التدابير الناجحة لإيجاد "ثقافة ملائمة للابتكار" على تنظيم حملات توعية عبر وسائل الإعلام، والنماذج التي يُحتذى بها، وتعميم التجارب الناجحة، وإنشاء جوائز نفيسة. وتسهم هذه التدابير في خلق جو من الثقة وفي تشجيع روح المخاطرة لدى السكان، وخصوصاً الشباب^(٥).

٤- وقد أتاحت شبكة الإنترنت أساساً للتفاعل، وهي تتيح منصات تعبير الطريقة التي تقوم بها الشركات في جميع قطاعات الاقتصاد، فضلاً عن مؤسسات القطاع العام، بتنظيم شبكاتها وممارستها الداخلية والخارجية في مجالي المعلومات والاتصالات. وما زالت البلدان النامية لا تحظى بقدر مساوٍ من أنشطة توسيع نطاق الشبكات العالمية على أساس بروتوكول

(٢) الأمم المتحدة (٢٠٠٩).

(٣) الأمم المتحدة (٢٠١٠).

(٤) الأمم المتحدة (٢٠٠٨).

(٥) المرجع نفسه.

الإنترنت، وأنشطة استخدام التكنولوجيات اللاسلكية والتطبيقات المتعلقة بالصوت والبيانات عبر الأجهزة النقالة. ومع ذلك، حدث تحول كبير على مدى العقد الماضي في توفير الشبكات والتطبيقات الشبكية. ويشير انخفاض تكلفة التكنولوجيات الرقمية، وتحقيق الشبكات للانتشار العالمي، وتزايد توفر تطبيقات البرمجيات لجميع الأغراض في كل مكان إلى إمكانية استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لتمكين البلدان النامية من "اللاحاق بالركب". وتؤثر هذه التطورات تأثيراً كبيراً على أوجه العلاقة بين الابتكار، والبحث، ونقل التكنولوجيا، وتنظيم المشاريع، والتنمية القائمة على التعاون. ويوفر المشهد المتغير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، على وجه الخصوص، فرصاً هامة لـ "التعلم القائم على التعاون" الذي يمكن أن يحفز المبادرات في كل مجال من هذه المجالات.

٥ - وفي الوقت نفسه، أثارت هذه التطورات مخاوف من أن البلدان النامية قد تواجه خطر زيادة التأخر عن الركب بسبب الفجوة الرقمية. وشهدت السنوات الأخيرة جهوداً متضافرة من جانب المجتمع الدولي لسد هذه الفجوة. ومع ذلك، فقد قيل إن الاهتمام الدولي تركز في معظمه على إتاحة إمكانية الحصول على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واعتمادها ونشرها، في حين أنه يجب إيلاء مزيد من الاهتمام لتوجيه عملية تطوير التكنولوجيا بما يكفل أن يكون ذلك متجاوباً ومتلائماً مع الاحتياجات القائمة في سياقات البلدان النامية. فقد تكون أولويات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مختلفة في البلدان الصناعية المتقدمة عنها في البلدان النامية. وقد بدأت تظهر، في الواقع، ابتكارات في بلدان الجنوب في مجالي المعدات والبرمجيات تراعي الاحتياجات والأوضاع المحلية كما تراعي، في الكثير من الأحيان، وجود معوقات مثل القدرة على تحمل التكاليف والأمية، أو صعوبات ربط "الميل الأخير" بالشبكة. وهذه الحالات، التي توصف في كثير من الأحيان بالابتكار "المستند إلى التغلب على الصعوبات" أو الابتكار المقتصد، توضح أهمية تطوير التكنولوجيا في الجنوب، فضلاً عن إمكانات التعاون ونقل التكنولوجيا بين الجنوب والجنوب.

أولاً - تكنولوجيات المعلومات والاتصالات: فرص اللحاق بالركب، وتحقيق قفزات نوعية

٦ - تؤدي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً أساسياً في تحفيز النشاط الاقتصادي والابتكار في المجتمعات القائمة على المعرفة، وذلك لما تتسم به هذه التكنولوجيات من إمكانات لتعزيز التعلم من خلال أشكال من التعاون الشبكي يؤدي فيها التفاعل عبر الإنترنت دوراً مركزياً. وتوجد هذه الإمكانيات في صلب الفرص الجديدة المتاحة أمام البلدان النامية للحاق بالركب وتحقيق قفزات نوعية عبر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعزيز القدرات الابتكارية الأساسية التي تجعل من الممكن استغلال المكاسب

المحققة من تطبيق تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في تحفيز النشاط الاقتصادي. وينطبق ذلك على كل فرع من فروع الاقتصاد، من الزراعة إلى التصنيع إلى الخدمات.

٧- وقد اتضح في العقد الماضي أن استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات يمكن أن يدعم استراتيجيات التنمية الهادفة إلى اللحاق بالركب وتحقيق قفزات نوعية. ويشمل اللحاق بالركب العملية الابتكارية المتمثلة في تكييف وتحسين التكنولوجيات المستخدمة فعلاً. وقد أدت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات دوراً هاماً في أسرع الاقتصادات نمواً، إذ أتاحت ظهور صناعات "رائجة" تنطوي على إمكانات نمو هائلة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن التغير السريع في التكنولوجيا الأساسية، في عدد من الصناعات، ولا سيما الصناعات المصنفة على أنها "تكنولوجيا عالية"، قد قلل من أهمية التكنولوجيا القائمة. فالقدرة على اللحاق بالركب تُبنى تدريجياً وتستند إلى التجربة، وتتطلب الصناعات ذات التكنولوجيا العالية عملية بناء قدرات أسرع وأكثر كفاءة مما تتطلبه الصناعات الأقل اعتماداً على كثافة التكنولوجيا.

٨- أما تحقيق قفزات نوعية - تجاوز بعض الخطوات التراكمية في القدرات البشرية وتجاوز الاستثمار الثابت - فإنه يجعل من الممكن تضيق الفجوات في الإنتاجية والنتائج بين البلدان الصناعية والبلدان النامية. وبسبب القفزات النوعية، سارت عملية اللحاق بالركب بسرعة أكبر في صناعات التكنولوجيا العالية منها في الصناعات الأخرى. فالصناعات ذات التكنولوجيا العالية قد تمتعت بزيادة مطردة في نصيبها من التجارة الدولية لفترة طويلة، فنمت بسرعة أكبر من فئات الصناعات الأخرى كصناعات المنتجات الأولية وصناعات المنتجات ذات التكنولوجيا المنخفضة والتكنولوجيا المتوسطة^(٦). وعلى الرغم من أن الصناعات ذات المستويات الأدنى من التطور التكنولوجي قد زادت من نصيبها من الصادرات بسرعة أقل منها في الصناعات ذات التكنولوجيا العالية، فإن نشر تكنولوجيات تصنيعية أكثر تقدماً، خصوصاً عندما تنطوي هذه الصناعات على استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات كتكنولوجيات ذات أغراض عامة، يتيح كذلك فرصاً لتحسين الإنتاجية والجودة.

٩- وأحد العوامل الهامة في عملية اللحاق بالركب وتحقيق قفزات نوعية هو ظهور تكنولوجيات وتطبيقات الإنترنت التي تدعم تدفق المعلومات على الصعيد العالمي، وظهور العمل التعاوني على الإنترنت كجزء من سلاسل القيمة الخاصة بشبكات الإنتاج. وثمة أدلة كثيرة على أن التكنولوجيات الجديدة والأداء الابتكاري يتطلبان عملية تعلم وتكيف يجري بواسطتها اكتساب المهارات وإجراء التكييفات^(٧). ويشار إلى هذه القدرات المتعلقة بالتعلم

(٦) الأونكتاد (٢٠٠٣): ١٥ National Science Board (المجلس الوطني للعلوم) (الولايات المتحدة) (٢٠١٠).

(٧) Hobday (1995).

والتكيف باسم "القدرات الاستيعابية"^(أ). وتتوقف القدرات الإنتاجية على مدى النجاح في دمج طائفة متنوعة من التكنولوجيات، وتعزيز المهارات التنظيمية والإدارية الجديدة.

١٠- وإحدى السمات الرئيسية في تطوير واستخدام القدرات الإنتاجية الحديثة هي القدرة على بناء وإدارة شبكات الإنتاج، التي تضم مجموعات من الشركات تقسم العمل وتنسقه بطريقة سلسلة أو بطريقة تعاونية فضفاضة. وتتيح شبكات الإنتاج فرصاً تعاونية واسعة المدى دون إلزام الشركات المورددة بالتعامل مع مشتر محدد. وهي تتيح فرصاً هامة لتنظيم المشاريع لأن اختيار المنتج يتم في كثير من الأحيان، خصوصاً في السلع الإنتاجية وصناعات المكونات، على أساس الجودة والسعر، وليس على أساس علاقات طويلة الأمد أو تفضيلات وطنية. وقد أصبح التعاون والتنمية التعاونية أكثر أهمية بسبب المطالب المتعلقة بالتنسيق الدولي لتصميم المنتجات ومواصفاتها ومصادر الحصول عليها. ويستفيد الاندماج الأوثق المتوقع داخل شبكات سلاسل القيمة من القدرة على تحديد معايير مشتركة وعلى إدارة تصميم المنتجات والمكونات وإدارة تعاقب مراحل الإنتاج والتوزيع الوسيطة في سلسلة القيمة باستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات.

١١- وتشتمل القدرات الإنتاجية على عمليات محددة ومحلية لتكيف المعارف وإعادة تجميعها بما يدعم العمليات الإنتاجية للشركة. وعادة ما تتعلق هذه القدرات الإنتاجية بصناعات محددة، وكثيراً ما تكون لها سمات خاصة بكل شركة. ومع ذلك، بات من الصعب العثور على عمليات لا يُستفاد في تخطيطها أو مراقبتها أو ضبطها من استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، بغض النظر عما إذا كانت هذه التكنولوجيات عبارة عن أجهزة حاسوب شخصية قائمة بذاتها أو أجزاء من شبكات مربوط بينها عالمياً. وفي سياقات أكثر تقدماً، أصبحت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات مدمجة بعمق في عملية الإنتاج نفسها، حيث تتكفل نظم محلية لشبكات الحاسوب بتنسيق السلع الرأسمالية التي تستخدم سمات وعمليات إنتاجية قابلة للبرمجة.

١٢- وأخيراً، يعني الاقتراب من تحقق عالمية تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن اللحاق بالركب وتحقيق قفزات نوعية يتطلبان تنمية قدرات تصلح للغرض المتوخى في عصر الإنترنت. أما آفاق بناء قدرات استيعابية وإنتاجية فقد ظلت تتغير تغيراً جذرياً مع انتشار الإنترنت وتطبيقاتها، وبت التعلم التعاوني عن طريق الإنترنت ظاهرة موجودة في كل مكان. وتشتمل بعض العوامل التي أتاحت ظهور هذه التطورات على ما يلي:

(أ) الاستخدام المتزايد للتقسيم الدولي للعمل، الذي تيسره تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، في البحث وفي الأجزاء الرئيسية لعملية الابتكار مثل تطوير وتصميم منتجات جديدة والاستعانة بمصادر خارجية في العمليات المعرفية؛

(أ) Cohen and Levinthal (1990).

- (ب) التغييرات الجوهرية في مجال البحث التي صاحبت نمو "الابتكار المفتوح"^(٩)؛
- (ج) النمو الكبير في أنشطة الاستعانة بمصادر خارجية، بما في ذلك ظهور "التصنيع التعاقدى"^(١٠)؛
- (د) التوافر المتزايد للتطبيقات البرمجية الداعمة لعملية تنظيم المشاريع في مجال نشاط الأعمال والتغييرات التي طرأت على إدارة سلاسل التوريد؛
- (هـ) منصات العمل الجماعي والتعاون الافتراضيين التي تستخدم المعلومات المشاع وأشكالاً شتى للإنتاج المشترك بين نظراء بالاستناد إلى هذه المعلومات المشاع؛
- (و) النمو غير المسبوق لمجموعة متنوعة من الأشكال "المفتوحة" لتوزيع المعلومات و"المكتبات" التي يمكن الحصول على هذه المعلومات منها، والتي تشكل، بدورها، الأسس اللازمة لإدارة المعارف والتعلم القائم على التعاون.
- ١٣- وتنطوي عملية التعلم بواسطة التعاون بفضل شبكات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على إمكانية دعم عملية اللحاق بالركب وتحقيق قفزات نوعية بطرق لم تكن ممكنة في أشكال التعاون التي كانت تنطوي سابقاً على عمليات نشر للبنية الأساسية العالمية للمعلومات.

ثانياً - بناء القدرات في مجالات الابتكار والبحث ونقل التكنولوجيا وتنظيم المشاريع

ألف - التعلم القائم على التعاون، والقدرة الاستيعابية

- ١٤- هناك آفاق حقيقية لأن تأتي البلدان النامية بأفكار جديدة هامة تجارياً إما على أساس التطبيقات الجديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أو على أساس استخدام المعارف القائمة والمحلية إلى جانب تكنولوجيات أخرى. وللاستفادة من هذه الآفاق، لا بد من استراتيجية للاستثمار في القدرات الابتكارية تتسم بالتركيز.

(٩) هناك إمكانيات متزايدة لأن تنخرط البلدان النامية في الشبكات الدولية للتعاون في مجال البحوث، التي تستفيد من "الحوسبة الشبكية" فيما يتعلق بالمشاريع الهندسية وغيرها من المشاريع العلمية المرتكزة على الإنترنت.

(١٠) تُستخدم عقود التصنيع في قطاعات، مثل الطيران، والدفاع، والحوسبة، والغذاء، والطاقة، تنطوي في الكثير من الأحيان على عمليات تجميع معقد، وتتصل في ظلها الشركات بمصنّع تعاقدى وتقدم له تصميمًا أو صيغة. انظر: Cohen and Roussel (2005) and Lee, Park, Yoon et al. (2010).

بناء القدرات على المستوى الفردي

١٥- على المستوى الفردي، ينبغي أن تتجاوز جهود بناء القدرات توفير المهارات البسيطة. فلا يكفي أن يُزود الأفراد بمهارات "التشغيل" فقط؛ بل ينبغي بالأحرى تمكينهم من فرز المعارف وتكييفها وفي نهاية المطاف تبادلها، وأخذ مبادرات مستقلة في مجال تنظيم المشاريع. ولذلك، يكتسي التعليم أهمية بالغة، ليس فقط من حيث "توسيع الآفاق"، ولكن أيضاً، وعلى وجه التحديد، في المجالات التي تؤكد على المعارف ذات الأسس الراسخة مثل العلوم أو الهندسة، أو التي توفر نهجاً واسعاً ومقارناً في التعامل مع المجالات الأخرى مثل العلوم الاجتماعية أو العلوم الإنسانية.

١٦- ويكتسي السياق الاجتماعي للفرد وفرص التعلم أهمية حاسمة أيضاً.

١٧- التعلم قائم على التعاون: لا يكون من المحتمل أن يتجاوز أبسط المهارات الأولية إلا عدد قليل من الأفراد ما لم يوجد مجتمع محلي يتبادل الفوائد والحماسة في هذا الصدد. بيد أن كثيراً من مشاريع ومبادرات بناء القدرات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تميل إلى التغاضي عن الدور الأساسي للمجتمع المحلي فيما يتعلق باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. فالسياق الاجتماعي أمر أساسي في فرز المعارف التي ينطوي عليها "نقل" التكنولوجيا وإحالتها وتكييفها وفي النهاية تبادلها.

١٨- وتكتسي برمجيات المصدر المفتوح أهمية خاصة نظراً للإمكانات التي تتيحها للتعلم عن طريق التعاون. وأدى تطور حركة برمجيات المصدر المفتوح إلى تعزيز فرص الأفراد في فهم المنطق الموثق للكيفية التي يمكن بها خلق منتجات برمجيات متقدمة ونشرها في القطاعات الإنتاجية لاقتصادات البلدان النامية.

١٩- وما تمكين الأفراد إلا الجزء الظاهر من اتجاه رئيسي يحرك تقسيماً دولياً للعمل آخذاً في التطور يتيح فرصاً لمن يستطيعون الاستفادة منها. ويحتوي الإطار ١ على مثال للعمل الحر الذي يقود الطلب المحلي على خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويولد الدخل. وتبرز البحوث التي أجريت مؤخراً حدوث زيادة كبيرة في نشوء الفرق الافتراضية التي تربط بين مؤسسات الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم^(١١).

الإطار ١

التعاون عن طريق الإنترنت في سياق البلدان ذات الدخل المنخفض^(١٢)

وفقاً للجمعية البنغلاديشية للبرمجيات، وخدمات المعلومات، وهي واحدة من عدد متزايد من شركات "السمسرة" في خدمات عمل العاملين على الإنترنت، يوجد ما يقدر بـ ١٠ ٠٠٠ شخص في بنغلاديش يعملون لحسابهم الخاص على الإنترنت. وتقدم أغلبية هؤلاء العاملين

(١١) Ale Ebrahim, Ahmed and Taha (2009).

(١٢) الأونكتاد (٢٠١١): ٥٥.

خدمات متعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (منها، على سبيل المثال، تطوير البرمجيات، وتصميم الأشكال، وتحقيق أفضل استخدام لمحركات البحث، وتسويق وسائل الإعلام الاجتماعية، والتدوين على الإنترنت، وإدخال البيانات) لعملاء من أوروبا والولايات المتحدة، عادةً ما يكونون من مؤسسات الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم. وهم يعملون أيضاً لحساب مؤسسات حكم محلي ومنظمات غير حكومية وأفراد. وتتراوح المشاريع التي يعملون لحسابها بين بناء مواقع شبكية كبيرة للتجارة الإلكترونية، وإدخال بيانات لمنتجات على موقع 'إي باي' (eBay)، وكتابة ردود فعل إيجابية بخصوص شركات معينة على مواقع استعراض المنتجات والخدمات.

ويُشغَل هؤلاء الأشخاص عن طريق بوابات معروفة على شبكة الإنترنت منها www.bworker.com و www.odesk.com و www.freelancer.com، على أساس أداء مهام محددة بالإضافة إلى عملهم اليومي أو للإنفاق على أنفسهم أثناء دراستهم في كليات تكنولوجيا المعلومات. ويمكن لهم في المتوسط أن يكسبوا بضعة مئات أو بضعة آلاف من الدولارات من هذه المشاريع. ومع أن بعض المشاريع قد تُكسبهم عشرات الآلاف من الدولارات ويستغرق إنجازها شهوراً، فإن أكثر المشاريع شيوعاً هي مشاريع صغيرة تتعامل مع عملاء كثيرين على أساس يومي.

بناء القدرات على المستوى التنظيمي

٢٠- قد أُحرز تقدم كبير خلال العقد الماضي في توسيع وتعميق محفظة منتجات البرمجيات المتاحة لعملية إدارة بيانات المنظمات ومصادر المعرفة لديها. وتشمل معظم هذه التطورات استخدام الشبكات وعلى وجه التحديد استخدام برنامج لتصفح الإنترنت. ويشتمل الكثير منها على منصات قياسية يتمثل الباعث على استخدامها التصور الشائع بأن الحصول على البيانات المتولدة من العمليات التجارية وتخزينها وتحليلها هي أمور يمكن أن تحقق مكاسب هامة في التخطيط واتخاذ القرارات الاستراتيجية وفي مراقبة العمليات وتنفيذها. وتتيح هذه التطورات أيضاً وسائل لربط الموردين والعملاء بطرق تتيح قادراً من التعاون والابتكار أكبر مما تتيحه الأساليب الإلكترونية وغير الإلكترونية السابقة.

٢١- وبالإضافة إلى ذلك، تُظهر تطبيقات برمجية جديدة من النقاش التعاوني المتعلق بالحاجة إلى حلول جديدة وبقيمة هذه الحلول. وخلال العقد الماضي، حدثت تطورات مهمة في بناء الشبكات المهنية وفي أدوات التعاون - التعاون داخل الشركات، وبين الشركات ومورديها وعملائها. وتشمل الأمثلة على ذلك ما يلي: (أ) برمجيات إدارة العلاقات مع العملاء؛ و(ب) برمجيات للعمل التعاوني المدعوم بالحاسوب المتعلقة، في كثير

من الأحيان، برمجيات للتصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب؛ و(ج) برمجيات لإنشاء الوثائق التعاونية^(١٣).

٢٢ - وكثيراً ما يبدأ بناء القدرات على المستوى التنظيمي بتلبية الحاجة الداخلية للمنظمة إلى جمع المعلومات ومعالجتها، تليها مبادرات المشاركة في التعلّم التعاوني مع المنظمات الأخرى والأفراد. وتبدأ الشركات بتطبيقات تلي احتياجاتها الفورية في مجال المعلومات، مثل نظم المحاسبة وكشوف المرتبات والجرد. وتؤدي متطلبات إدخال البيانات والإبلاغ إلى توزيع هذه المعلومات داخل الشركات وإلى عملية تنمية تعاونية داخلية. ويُضاف إليها في كثير من الأحيان أشكال من التعاون مع الموردين الخارجيين للبرمجيات لأن الشركات تعتمد الحزم التجارية المتاحة.

٢٣ - ونظراً إلى أن الشركات باتت أكثر نشاطاً في وضع البرمجيات واستخدامها، فإنها بدأت في إدماج علاقاتها مع مورديها وبائعيها في نظمها الداخلية - وهي عملية تتطلب تطويراً تعاونياً ومزيداً من التفاعل مع مقدمي الحلول البرمجية. وتنتقل الشركات من إدارة عملياتها إلى التفاعل مع عملائها ومورديها في إنشاء شبكات أكبر - يصبح بعضها منصات كبيرة للتبادل التجاري. وأحد الأمثلة على ذلك هو إنشاء شبكة للتعامل فيما بين جهات الأعمال (business-to-business (B2B)) في الصين على النحو المبين في الإطار ٢.

الإطار ٢

تشهد الصين نمواً سريعاً في شبكات 'التعامل فيما بين جهات الأعمال' business-to-business (B2B)

ما فتت الحكومة الصينية تطوّر التجارة الإلكترونية في إطار التعامل فيما بين جهات الأعمال (B2B)، ومثال ذلك المركز الوطني الصيني لتبادل السلع الأساسية. وقد أنشئ هذا المركز عام ١٩٩٧، ولديه حالياً أكثر من خمسة ملايين عضو مسجل ويدعم تبادل ٥٠٠ منتج مصنف من المنتجات في ٢٦ بلداً، من خلال جمع وتوزيع المعلومات عن السلع الأساسية، والشركات، والمفاوضات على الإنترنت، والعطاءات، والمشتريات، وتسوية المدفوعات، والتوزيع. كما دعم المركز تطوير السوق التجارية الإلكترونية المحلية، "علي بابا"، الموجهة إلى مؤسسات الأعمال الصغيرة والمتوسطة الحجم، وهو يتيح الدفع عبر الإنترنت ويوفر للتجار منصة موثوقاً بها^(١٤).

(١٣) هناك مثال هام على ذلك هو "ويكي" - وهو نوع من البرمجيات تستخدمه ويكيبيديا، وهي إحدى أكبر المبادرات في العالم التي تعتمد على الجهود التعاونية لتطوير المعرفة وتضم أكثر من ٢٠ مليون مقال بـ ٢٦٩ لغة. وتستخدم برمجيات 'ويكي' أيضاً في نظم إدارة المحتويات في أنشطة الأعمال والجامعات والوكالات الحكومية (Wood, 2010).

(١٤) انظر Zhao, Wang and Huang (2008).

٢٤- وتجري عمليات مماثلة في المراحل الأولى لعملية البحث. إذ تنشئ المنظمات في البلدان الصناعية مكاتب للبحث والتطوير في الخارج تضطلع بمسؤوليات عن توظيف علماء أو مهندسين محليين مهرة في مجال البحوث. ولا تنشأ هذه التفاعلات حصراً في البلدان المرتفعة الدخل؛ إذ تستثمر البلدان ذات الدخل المتوسط بنشاط في مراكز البحوث في البلدان المرتفعة الدخل وفي بلدان أخرى متوسطة الدخل. وفي كثير من الأحيان، يجري ربط فرق الباحثين في "هذه الأماكن الخارجية" بنشاط ضمن شبكات لتحقيق قدرة عالمية تعاونية في مجال البحث والتطوير، وذلك باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة. وهذا يتيح التواصل بشكل مباشر، وكذلك من خلال تبادل البيانات، مما يمكن من وضع تصاميم نموذجية افتراضية باستخدام وسائل تصميم حاسوبية وبرمجيات هندسية. وفي بعض الحالات، تتيح القدرات المتخصصة القدرات ذات الصلة بالصناعة استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمساعدة في تحديد تسلسل الجينات، وأخذ عينات الأنسجة، ومجموعة متزايدة من التقنيات في علوم المواد والكيمياء.

٢٥- عندما يتم تطوير هذه القدرات التنظيمية الجديدة تطويراً كاملاً فإنها ستتيح للشركات من الاستفادة من الشبكات المشتركة بين المنظمات، مثل شبكة التجارة الإلكترونية فيما بين جهات الأعمال، وتنظيم وتنسيق البحوث داخل البلد، ثم، في نهاية المطاف، على الصعيد العالمي.

باء- التعلم التعاوني والقدرة الإنتاجية

٢٦- فيما يتعلق ببناء القدرات الإنتاجية، يكتسي الدور الذي تؤديه شبكات الإنتاج وسلاسل القيمة أهمية حاسمة باعتبار هذه الشبكات هي المستعملة الرئيسية في مجال بناء التعلم التعاوني. ويشهد البحث والتكنولوجيا والابتكار تغيرات هامة وسريعة في هذا المجال. ويحدث تقسيم دولي أكبر للعمل في مجالات البحوث، كما أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكة الإنترنت تشجعان وتدعمان عمليات التصميم والتطوير المبتكرة للمنتجات. ويوجد تطوران موازيان هما التعاون الدولي في مجال توفير البيانات والموارد المفتوحة، والتعاون في بناء منصات تلي الاحتياجات الاجتماعية. وفي الحالتين كليهما، توجد أدوات جديدة للتعاون ونقل التكنولوجيا تساعد هذه العملية.

الدور الريادي لشبكات الإنتاج وسلاسل القيمة في تطوير القدرات الإنتاجية

٢٧- إن تنسيق شبكات التوريد وسلاسل الإنتاج الرأسية هو أمر مدفوع بالحاجات التجارية، ويزيد، في كثير من الأحيان، من إمكانية الحصول على الموارد الاستثمارية. والزيادات في التقسيم العالمي للعمل، التي تساعد في تفسير الارتفاع المستمر في تدفقات التجارة داخل الصناعة، تعني أنه يجب تنسيق توريد المكونات والنظم الفرعية عبر الحدود التنظيمية والدولية. وبالإضافة إلى ذلك،

فإن تزايد وتيرة وحجم التجارة في السلع الأساسية على نطاق العالم قد تطلّب تحسين التنسيق في مجال إنتاج سلع القطاع الأولي (الزراعة والنفط والتعدين).

٢٨- وفي كثير من الحالات الأخرى، يؤدي تقديم المعلومات في وقت أنسب أو بشكل أكثر تفصيلاً فيما يتعلق بمزايا المنتج وبالإنتاج والتوقيت اللوجستي إلى إضفاء قيمة اقتصادية إضافية من خلال دعم التنسيق الأكثر فعالية بين العرض والطلب. وهذا أمر مهم للغاية في الحالات التي تتسم بتقلب الأسعار، وأشكال الاعتماد المتبادل بين مكونات النظم الأوسع، وضرورة التنسيق بين الإنتاج والاستعمال. والإنترنت مثالية لدعم هذه الاحتياجات الإنتاجية، وتتسم القدرة على استخدام شبكة الإنترنت في هذه الأشكال من التنسيق بأنها أمر أساسي. وينطوي تطوير هذه القدرات على التعلّم التعاوني الذي يجب الاتفاق فيه على معايير البيانات فيما يتعلق بطلب البضائع والفوترة ومواصفات المنتج، والخدمات اللوجستية، إلى جانب الاتفاق على كثير من الترتيبات المتخصصة الأخرى المتعلقة تحديداً بكل صناعة، كما هو موضح في الإطار ٣.

الإطار ٣

الصادرات الزراعية المكسيكية إلى الولايات المتحدة وكندا

أتاح اتفاق أمريكا الشمالية للتجارة الحرة آفاقاً كبيرة للصادرات الزراعية المكسيكية المتجهة إلى الشمال. بيد أنه قد حدث، بعد هجمات ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١ على الولايات المتحدة، أن عمليات التفتيش على الحدود الدولية معها باتت يستغرق وقتاً أطول من ذي قبل ويتسبب في تأخيرات كبيرة، مما يهدد القيمة الاقتصادية للبضائع العابرة القابلة للتلف. وبغية تفادي هذه التأخيرات، دُعمت عمليات تحميل البضائع المراقبة بالفيديو بمراقبة عبور البضائع باستخدام أجهزة التعرف على البضائع بواسطة الترددات اللاسلكية، وباستخدام تشفير بيانات أختام الحاويات لتوفير الأمن الكافي وبغية تجاوز التأخير الذي تتسبب فيه عمليات التفتيش العادية على الحدود، مما يؤدي إلى تسليم المنتجات القابلة للتلف في وقت مناسب وبطريقة يمكن التنبؤ بها^(١٥).

٢٩- ويسلط مثال الصادرات الزراعية المكسيكية الضوء على دور النظم المدعومة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الزراعة بشكل أعم. إذ يجري استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لدعم الوصول إلى معلومات السوق، وإمكانية تتبع إدارة سلسلة التوريد، والخدمات المالية (خدمات الدفع المتنقلة والخدمات المصرفية المتنقلة)، وخدمات الإرشاد الزراعي، والخبرة الزراعية، والبحوث وما يتصل بها من معلومات عن الموارد، وتبادل

(١٥) انظر (Borbon-Galvez (2011).

السلع، ونظم إيصالات المستودعات. وفي جميع هذه التطبيقات، من الضروري وجود عملية تعلّم تعاوني بين أصحاب المصلحة المتعددين من أجل تخطيط هذه النظم وتنفيذها بنجاح. وفي المناطق المخدومة جيداً بشبكات اتصالات متقدمة، يمكن للكثير من هذه التطورات أن تمضي قدماً في وقت واحد. وفي البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل، التي تملك شبكات اتصالات أقل تطوراً، يجري تنفيذ التطبيقات ذات القيمة الأعلى والمتعلقة بنقل البيانات باستخدام شبكات السواتل المستخرجة لنقل البيانات. ولإنشاء هذه الشبكات والاستفادة منها، يكون من المطلوب التعلّم التعاوني من أجل تنسيق المعايير وغيرها من العناصر اللازمة لتسيير الأعمال وإجراء البحوث على أساس قائم على التوزيع العالمي.

٣٠- ويُستعاض حالياً عن العمليات التقليدية للاتصالات السلكية واللاسلكية التي تنطوي على مستويات متفرقة ومتواضعة من تبادل البيانات بنظم أكثر تطوراً. وتتيح هذه النظم الجديدة النقل الفوري لكميات كبيرة من البيانات، وتوفير مواصفات مفصلة للمنتج، وبيانات توقيت الإنتاج والمراقبة الإلكترونية للسلع العابرة باستخدام أجهزة التعرف على البضائع باستخدام الترددات اللاسلكية، والنظام العالمي لتحديد المواقع أو نظم أخرى. وثمة تطورات مماثلة تحدث في صناعات الخدمات، ويجري توسيع نطاق هذه التطورات لتصل إلى البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل.

٣١- وتتسق عملية بناء القدرات الإنتاجية مع الحراك الدولي في مجالي الإنتاج والبحوث. فالتحسينات في جودة شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية، وتطوير البنية الأساسية الداعمة، وأوضاع السوق فيما يتعلق بالعاملين المهرة فنياً يمكن أن تدعم نقل الشركات إلى البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل.

"البيانات المفتوحة"، وشبكات القدرات الإنتاجية

٣٢- تتيح الإنترنت إمكانيات للتعاون العالمي في خلق موارد المعلومات التي يمكن للجميع تقاسمها واستخدامها كأساس لبناء مبادرات تنظيم المشاريع في القطاع الخاص ولتلبية الاحتياجات الاجتماعية. ويزداد تنوع وحجم "البيانات المفتوحة" بشكل سريع (على سبيل المثال، البيانات المتعلقة بالمواد الكيميائية، كما هو موضح في الإطار ٤). ويشكل توافر هذه الموارد تحدياً كبيراً، خصوصاً عند التفكير في كيفية الجمع بين هذه الموارد وكيف يمكن إضافة قيمة لها من أجل الحصول على منتجات وخدمات مبتكرة. وهو يشكل أيضاً فرصة كبيرة لتطوير القدرات الإنتاجية، وهو ما يحدث كثيراً عن طريق عمليات التعلّم التعاوني، إما لتعميق أو توسيع الأسواق، أو لتلبية الاحتياجات الاجتماعية.

الإطار ٤

موارد بيانات المواد الكيميائية على الإنترنت

الكيمياء هي أحد أغنى الموارد التي تقف على الحد الفاصل بين العلم والتكنولوجيا. وقد جمع الكيميائيون لعقود من الزمن، موارد بيانات بصورة منتظمة، وفهرسوا المركبات الكيميائية الطبيعية والاصطناعية، وخواصها، وطريقة تحضيرها، واستخداماتها الممكنة. وقد تم تسجيل براءات اختراع لبعض هذه المركبات، وانتهت مدة كثير من براءات الاختراع أو لم يجر تجديدها. ولم يجر إيجاد تطبيقات تجارية حتى الآن لكثير من المركبات الأخرى. وبفضل تطوير الموارد على الإنترنت، توفر هذه المجموعة الغنية من البيانات، التي يسهل الوصول إليها عموماً، أساساً لفرص بحثية وتجارية جديدة^(١٦).

٣٣- وبالإضافة إلى البيانات العلمية والهندسية، تشتمل البيانات المفتوحة على مجموعة متزايدة من البيانات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية المتاحة مجاناً، ويوفر الكثير منها أساساً لتطبيقات تلي الاحتياجات الاجتماعية. ومن الأمثلة على ذلك مبادرة الأمين العام للأمم المتحدة لرصد النبض العالمي (Global Pulse)^(١٧)، وتطبيقات البنك الدولي المتعلقة بالتحدي الإنمائي^(١٨). وهناك أيضاً، في مجال شبكات الرعاية الصحية تجارب عديدة تُستخدم فيها تكنولوجيات متقدمة تتيح التشاور بشأن صحة مريض^(١٩). وفي مجال إدارة المعارف، تتسع آفاق تحسين بيانات مؤسسات الأعمال المترابطة بشبكات وذلك بفضل تطوير تطبيقات عملية للعمل مع البيانات التوصيفية فيما يتعلق بقطاعات تشمل المواد الصيدلانية والكيمياء والزراعة. وهذه التطبيقات تستخدم ويكي، والوسم الدلالي وغيرها من تطبيقات "المشروع ٢,٠"^(٢٠) لتحسين كل من الوصول إلى المعلومات الرقمية وتدفق هذه المعلومات.

٣٤- ومن المحتمل أن تصبح هذه التطبيقات أكثر استدامة إذا تسنى تنظيمها ضمن نموذج جماعي للوصول إلى الشبكة. وهي جميعها أمثلة على "الاستخدامات الرئيسية" للبنية الأساسية والتطبيقات. وتتطلب هذه التطبيقات أيضاً تعلماً تعاونياً من أجل تكييف النماذج الأولية

(١٦) Curry, Freitas and O'Riain (2010).

(١٧) انظر <http://www.unglobalpulse.org/>. وتهدف الشبكة إلى تسخير البيانات الرقمية والتحليلات الفورية لمعالجة قضايا الصحة العامة والإبلاغ عن الأزمات من خلال رسم الخرائط والاطلاع على البيانات المولدة محلياً.

(١٨) انظر <http://appsfordevelopment.challengepost.com/>. وتغطي هذه المبادرة مواضيع منها الزراعة والتنمية الريفية، والطاقة والتعدين، والبيئة، والقطاع المالي، والهياكل الأساسية، ومبادرات القطاع الخاص، فضلاً عن قضايا السياسات الاجتماعية (التعليم، ونوع الجنس والصحة، والعمل، والحماية الاجتماعية، والفقير).

(١٩) انظر Blaya, Fraser and Holt (2010), Kaplan (2006) and Moahi (2009).

(٢٠) المشروع ٢,٠ هو استخدام منصات البرمجيات الاجتماعية داخل الشركات، أو فيما بين الشركات وشركائها أو عملائها (McAfee, 2006).

والتصميمات التجريبية وتفصيلها حسب الحاجة لجعلها إضافة قيّمة للممارسات المحلية القائمة.

٣٥- وتتطور بشكل سريع حالياً عملية إنشاء واستخدام تطبيقات رسم الخرائط الجغرافية. ويتيح التعهيد الجماعي للحصول على بيانات فورية عند مواجهة حالات الأزمات فرصاً عديدة لكي تتيح مؤسسات الأعمال منصات بيانات رقمية يمكن وضع المعلومات المحلية عليها (انظر الإطار ٥).

الإطار ٥

البيانات الفورية المفتوحة: رسم الخرائط والتعهيد المفتوح

يتيح موقع <http://www.openstreetmap.org>، خرائط قابلة لتعديل بياناتها يمكن الاطلاع عليها وتحرير بياناتها في أي مكان من العالم باستخدام البيانات الجغرافية، ويمكن استخدامها لدعم العاملين في مجال الإغاثة وخبراء إدارة الكوارث.

ومنصات التعهيد المفتوح لمعلومات المصدر المفتوح، مثل المنصات التي تتيحها شركة البرمجيات الحانية أو شاهيدي، والمبادرات المتعلقة برسم الخرائط المفتوح وبالبيانات مثل موقع OpenStreetMap، تمكّن المواطنين في البلدان النامية من توليد ونشر المعلومات ذات الأهمية الحاسمة لحياتهم ومعيشتهم. وكثيراً ما تُستخدم هذه التكنولوجيات بالاقتران مع خدمات الإنترنت التجارية لنشر وتقاسم المضمون مثل خدمات 'يوتيوب' (وهو منصة لتقاسم تسجيلات الفيديو) ومجموعة من الوسائط الرقمية (مثل أجهزة تحديد المواقع وآلات التصوير الفيديوي)^(٢١).

٣٦- وتستند الفوائد التجارية والاجتماعية للبيانات والشبكات المفتوحة إلى مبدأ أساسي من مبادئ مجتمع المعلومات، هو أن التوفير العام للبيانات يشكل إسهاماً مهماً في الأنشطة الإنتاجية. ويتطلب استغلال الفرص التي تتيحها البيانات المفتوحة توافر قدرات استيعابية وأنماط جديدة من التعلّم التعاوني، بما في ذلك التعهيد المفتوح، مما يتيح إضفاء قيمة اجتماعية وتجارية على أسس البيانات هذه.

الشبكات المهنية وتقاسم وتبادل المعلومات

٣٧- أصبح تبادل المعارف العلمية والتقنية سوقاً رئيسية تعمل فيها مجموعة متزايدة من "وسطاء المعرفة" ووسطاء آخرين^(٢٢). كما يُنظم تبادل هذه المعلومات من خلال الشبكات الاجتماعية التي ينشئها ويستخدمها المتخصصون العلميون والتقنيون. وتواجه البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل سلسلة من المفارقات: فمن جهة، بات الانضمام

(٢١) Berdou (2011).

(٢٢) Arora, Fosfuri and Gambardella (2001).

إلى الجمعيات العلمية والتقنية والمشاركة فيها مفتوحين وشاملين للجميع (وإن كان بمقابل). ومن الجهة الأخرى، بات الوصول إلى قدر كبير وربما متزايد من المعلومات والمعارف العلمية والتقنية أمراً تجارياً بقدر أكبر، وبالتالي بات الوصول إلى هذه المعلومات والمعارف أو استخدامها أقل سهولة^(٢٣).

٣٨- ولم يتجاهل العلماء والمهندسون والباحثون الطبيون هذه المفارقات. وقد ساهم العلماء، في كثير من البلدان، في بناء وسائل محسنة للوصول إلى المعارف العلمية والتقنية وفي إنشاء شبكات تعاونية دولية تربط على نحو أفضل بين المهنيين في جميع أنحاء العالم.

٣٩- ونتيجة لهذه الشواغل، ارتفع في السنوات الأخيرة عدد شركات الوساطة في مجال المعرفة، المهمة بشكل محدد بتناول قضايا التنمية. ومع أن كثيراً من شركات الوساطة هذه منظمة على أساس غير ربحي ولها مصالح محددة في القضايا العالمية، مثل البيئة، فإن المؤسسات التجارية أيضاً تشارك في هذه الأنشطة.

ثالثاً - بناء البنية الأساسية التكنولوجية

٤٠- إن استغلال الفرص التي تتيحها تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من حيث خلق القدرات يتطلب تحسيناً مستمراً في البنية الأساسية التكنولوجية المتصلة بالتعلم التعاوني. ولا يملك الكثير من البلدان النامية إلا بنية أساسية تكنولوجية محدودة وهو ما يرجع بقدر كبير إلى سوء حالة البنية الأساسية المادية والمعدلات المنخفضة لوصول السكان إلى شبكة الإنترنت وتطبيقاتها. ويحد هذا الوضع من الفوائد التي تعود على هذه البلدان من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات.

٤١- وهناك نوعان من التدابير للتغلب على هذه الفجوة الرقمية ولضمان توافر البنية الأساسية المادية لاستكمال ودعم تطوير تلبية الاحتياجات الاجتماعية. النوع الأول تكنولوجي، وهو استخدام أساليب بديلة للتغلب على العقبات التي تعوق الربط الشبكي داخل البلدان. والنوع الثاني تنظيمي، وهو إجراء تحسينات في طرق وصول الأفراد في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل إلى الإنترنت أو طرق استخدامهم لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات في المشاريع التجارية.

(٢٣) هناك حالات يمكن أن يكون فيها تسويق المعرفة العلمية والتقنية ذا قيمة للبلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل، وخصوصاً عندما تكتسي المعرفة المحلية أهمية عالمية وعندما تصبح الاكتشافات المحلية مهمة على الصعيد الدولي.

ألف - تعزيز الربط بالشبكات على نطاق العالم: الوصول إلى الشبكات العالمية والمحلية

٤٢ - الاستثمارات المضطلع بها في البنية الأساسية الحديثة للاتصالات (التي تعتمد إلى حد كبير على تكنولوجيات التبديل الحزمي)^(٢٤) تتيح الفرصة للوصول إلى الشبكات الدولية لنقل البيانات. ويفتح تطوير البنية الأساسية للألياف الضوئية العالمية آفاقاً غير مسبوقه للوصول على نطاق العالم إلى شبكات نقل البيانات. وتفتح التطورات المعاصرة أمام البلدان آفاقاً واسعة للوصول إلى هذه الشبكات ولولاها لُعزلت هذه البلدان. وهذا مماثل لتطوير البنية الأساسية في مجالي النقل والتجارة: فالأولوية هي الربط بأهم المواقع من الناحية الاقتصادية، أي السفر الجوي إلى المدن الكبرى أو النقل البحري إلى الموانئ. وبالتالي، فبينما يتيح تطوير إمكانيات الوصول إلى الشبكات فرص الوصول إليها على المستوى القطري، فإنه يميل أيضاً إلى التركيز في البداية على المدن والموانئ الرئيسية التي حققت بالفعل تقدماً كبيراً في مجال التنمية بالمقارنة مع المناطق الأخرى في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل. وتزيد هذه التطورات من بروز أنماط التنمية "المحصورة في منطقة معينة" أو "الثنائية المسار" وتسهم في التحضر السريع على نحو يتزايد - وهو ما يشكل سمة من سمات التنمية الحديثة تُسفر عن نتائج مختلطة جداً^(٢٥).

٤٣ - وفضلاً عن ذلك، فإن استنساخ "الخدمة الشاملة" المتاحة في بلدان الدخل المرتفع، والسعي إلى تحقيق مستويات أعلى من خدمات الإنترنت العريضة النطاق إلى كل منزل هو مشروع عام باهظ التكلفة في حالة كثير من البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل ومن غير المحتمل أن يكون استثماراً مبرراً من الناحية التجارية. ومع ذلك، يمكن تحقيق أشكال جديدة من الوصول إلى الإنترنت تخفف من حدة التفاوت في هذا المجال. وقد أُحرز تقدم كبير على مدى العقد الماضي في الشبكات الثابتة وفي الشبكات المتنقلة.

٤٤ - ويمثل التعقيد المتزايد في توفير البنية التحتية المعلوماتية إحدى المسائل السياسية الرئيسية. ومن الواضح أن هناك توسعاً هائلاً في القدرات المادية وفي استخدامها ولكن ما زالت هناك شكاوى في كثير من البلدان بشأن التكلفة ومدى توافر إمكانيات الوصول. وأحد العوامل الرئيسية هو أنه على الرغم من حدوث تأثير إيجابي نتيجة لتنفيذ السياسات الرامية إلى تحسين المنافسة بغية معالجة هذه المسائل المتعلقة بالتسعير وإمكانيات الوصول، لا تزال هناك نقاط احتناق.

٤٥ - وعلى سبيل المثال، فرغم توفر القدرة على مد خطوط الألياف الضوئية في أعماق البحار، لا يزال استخدام نظم الاتصالات الساتلية ذات الفتحات الطرفية الصغيرة جداً

(٢٤) يشير التبديل الحزمي إلى طريقة لنقل البيانات عبر الشبكات المشتركة تُجمَع فيها كل البيانات المرسله، بغض النظر عن محتواها أو نوعها، أو بنيتها في كتل بحجم مناسب.

(٢٥) World Bank (2009), and Mansell and Wehn (1998).

منتشراً في جميع أنحاء غرب أفريقيا وأجزاء أخرى من العالم. وكثيراً ما تكون تكلفة الحلول التي تقدمها خدمات هذه النظم أقل فعالية من حيث التكلفة في المناطق التي تُخدم أيضاً ببنية أساسية سلكية أو لاسلكية^(٢٦). والاستخدام الواسع النطاق للبنية الأساسية الساتلية ذات الفتحات الطرفية الصغيرة جداً هو مؤشر على وجود مشاكل في تنظيم أو تسعير إمدادات البنية الأساسية المادية الأرضية. ولا تزال توجد تحديات في استغلال الفرص التي تتيحها أوجه التطور في البنية الأساسية العالمية للمعلومات. وهناك حاجة واضحة إلى النظر بصورة أحدث وأكثر نقدية وشمولاً في تقديم خدمات نقل البيانات على أساس عالمي.

باء- توسيع البنية الأساسية للوصول للنقل إلى الإنترنت

٤٦- ثورة الهاتف المحمول في أفريقيا وأمريكا اللاتينية تعالج إلى حد ما مشاكل توسيع نطاق الوصول إلى المعلومات. إذ تزدهر في جميع مناطق العالم أشكال نقل البيانات عبر الهاتف المحمول. وفي العالم النامي، تعالج الهواتف المحمولة قضيتين من قضايا الوصول الرئيسية، هما تكاليف الاستثمار في الخطوط الطرفية وتكاليف "البدء" المتعلقة بمحو الأمية الرقمية بوصفه شرطاً مسبقاً للاستفادة من الخدمات الرقمية.

٤٧- ولتطوير تطبيقات الهاتف المحمول تأثير في توسيع نطاق الوصول أمام المنخرطين في أنشطة تنظيم المشاريع وتقديم الخدمات الاجتماعية. وتتيح هذه التطبيقات بعض الفرص الجديدة منها ما يلي: (أ) توفير معلومات أفضل حول إمكانيات السوق؛ (ب) القدرة على توزيع رسائل إعلامية إلى أعداد أكبر من المشتركين دون استخدام البنية الأساسية للإنترنت؛ (ج) إتاحة فرص الاستشارة الطبية عن بعد؛ (د) الخدمات المتنقلة لتحويل الأموال، مثل خدمات نقل الأموال عن طريق الهاتف المحمول (M-Pesa) في كينيا^(٢٧).

٤٨- بيد أن خدمات الهاتف المحمول تعاني من عوائق كبيرة رغم ما حققته من نجاح. أولاً، لا تزال خدمات الهاتف المحمول باهظة التكلفة على الرغم من التقدم المحرز في تشجيع المنافسة في السوق، ويرجع ذلك جزئياً إلى أن خدمات الهاتف المحمول تتيح ضريبة في البلدان التي تكون فيها وسائل جمع الضرائب محدودة. ثانياً، أدى النجاح التجاري للهاتف المحمول إلى دفع الشركات إلى إقامة البنية الأساسية لهذه الهواتف بسرعة أكبر بهدف توليد الأرباح على المدى القصير. وهذا يؤدي إلى إقامة بنية أساسية للوصول قد تعيق استخدام تطبيقات أكثر تطوراً لنقل البيانات أو تحول دون ذلك، لأن البنية الأساسية التي أُقيمت غير معدة لنقل

(٢٦) هذا هو الوضع بغض النظر عما إذا كانت البنية الأساسية تستند إلى قدرة النحاس أو قدرة الألياف الضوئية، وعما إذا كانت القدرة اللاسلكية خلوية (نظام الخدمة اللاسلكية الحزمية العامة GPRS or 3G) (جي بي آر إس، أو جي ٣) أو تستخدم معياراً لنقل بيانات أكثر فعالية من حيث التكلفة مثل WiMAX.

(٢٧) Jack and Suri (2011).

البيانات وغيرها من خدمات الاتصالات المتطورة^(٢٨). فعلى سبيل المثال، من الواضح أن الهواتف المحمولة قادرة على دعم مبادرات التخفيف من الفقر وتحسين ظروف الحياة لأقل الأشخاص دخلاً^(٢٩). ومع ذلك، لا يوجد نفس القدر من الوضوح عندما يتعلق الأمر بمعرفة كيف دعمت ثورة الهاتف المحمول أو كيف يمكن أن تدعم أنشطة أكثر تعقيداً مثل تقاسم وتبادل المعلومات لا تستطيع فيها قدرات الهاتف المحمول أن تفي باحتياجات نقل البيانات وعرضها بشكل مكثف^(٣٠). وبالتالي، فإن أي تقييم لتطوير البنية الأساسية العالمية للمعلومات ينبغي أن يُستكمل بتقييم لعمليات التطوير اللاسلكية، بما في ذلك إجراء تقييم نقدي للفرص المتعلقة بتطبيقات الهاتف النقال والحدود القصوى لهذه التطبيقات.

جيم - المرافق والشبكات المحلية

٤٩ - نُظر في مسألة الوصول إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من حيث الشمولية، أي تكاليف الوصول والعوائق التي تعوق وصول جميع السكان، ولا سيما في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل. وربما يكون من الأفضل إتاحة الوصول إلى بعض تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والخدمات المرتبطة بها على نحو أكثر تبايناً، على الأقل في البداية، بسبب وجود عمليات مفاضلة بين جدوى توسيع نطاق الوصول على نطاق واسع، ومدى الطابع العملي لتوفير إمكانية وصول مركزة ومحدودة. ورغم أن ذلك قد يعزز، على ما يبدو، احتمال تعميق الفجوات الرقمية - خلق فجوات أكبر داخل المجتمعات - فإن تكاليف توسيع الشبكة قد يكون له الأثر نفسه على أي حال. وعليه فإن تركيز الجهود في المناطق الأكثر كثافة حيث تصل تأثيراتها إلى عدد أكبر من الناس قد يكون أمراً مبرراً لتوليد زخم أولي.

٥٠ - وثمة أداة رئيسية في توسيع نطاق الوصول تتمثل في الاستثمار في الأماكن التي يمكن فيها توفير إمكانية الوصول وتقاسم المعدات والمهارات. وتُنظَّم عادة هذه الأنشطة التجارية باعتبارها أنشطة قطاع خاص كثيراً ما تسمى مقاهي الإنترنت، أو قد تُنظَّم باسم "مراكز اتصالات" ترعاها الحكومة أو تدعمها. وأي شكل من أشكال التنظيم هذين يمكن أن يدعم بناء القدرات الاستيعابية والإنتاجية، بما في ذلك التعليم ودعم العمالة المحلية.

(٢٨) Beard (2008).

(٢٩) Samarijiva (2011), De Silva, Ratnadiwakara and Zainudeen (2011), and Smith, Spence and Rashid (2011).

(٣٠) هذا هو الوضع، بصرف النظر عن تطوير الهواتف المحمولة الذكية التي تتيح قدرات محسنة ولكن هذه القدرات لا تزال محدودة بالقياس إلى الحاسوب الشخصي المستخدم كمحطة بيانات طرفية للوصول إلى الإنترنت.

٥١- وتتيح هذه المواقع المادية وسيلة للتخفيف من مشاكل الوصول في السياقات التي: (أ) يكون فيها الوصول على نطاق واسع أمراً إشكالياً؛ أو (ب) تكون فيها تكاليف وصول الفرد أو الأسرة باهظة جداً بالنسبة إلى مستويات الدخل؛ أو (ج) توجد فيها أوجه قصور كبيرة في المهارات والمعارف المتاحة.

٥٢- ولأن مقاهي الإنترنت أو مراكز الاتصالات التي ترعاها الحكومة يمكن أن تعالج كل مشكلة من هذه المشاكل، فقد استُخدمت لخدمة المناطق الأقل حظاً في البلدان ذات الدخل المرتفع، ولتوسيع نطاق الوصول في البلدان النامية^(٣١).

٥٣- ومع ذلك، يواجه نجاح هذه المواقع المادية ثلاثة تحديات خاصة، هي:

(أ) **المخاطر العالية:** تتعرض مقاهي الإنترنت، كغيرها من أنشطة الأعمال الصغيرة ذات الطلب غير المؤكد والتي تُفاد بروح المشروع، لمخاطر تجارية كبيرة. ولا تقتصر هذه المخاطر على أن تحقيقها درجة من النجاح يؤدي إلى اجتذاب وافدين إضافيين إليها مما يؤدي إلى احتمال تشبع السوق المحلية، بل تشمل أيضاً تقييم الطلب بشكل غير دقيق، أو الاعتماد على فئة معينة من المستعملين (مثل السياح الأجانب) الذين يكون طلبهم على هذه الخدمة متقطعاً؛

(ب) **الاستدامة:** بالنسبة إلى مراكز الاتصالات، هناك تساؤلات عما إذا كانت الأنشطة المضطلع بها قادرة على توليد إيرادات توفر الاستدامة لمشغلي هذه المراكز. ويبدو أن مراكز الاتصالات الممولة من أموال عامة أو من منظمات غير حكومية تواجه مشاكل مماثلة لمقاهي الإنترنت التي يمولها مستثمرون من القطاع الخاص: فعلى الرغم من أن الموارد قد تكون متاحة لإقامة هذه المراكز، فإن الاستثمارات لا تشمل في كثير من الأحيان دعماً مستمراً لتكاليف الموظفين وصيانة المرفق؛

(ج) **إزاحة القطاع الخاص:** على الرغم من أن الاستثمارات الأولية قد تحقق مكاسب لأفراد معينين، فمن النادر أن تكون هذه المكاسب واسعة الانتشار أو كبيرة بما فيه الكفاية للإبقاء على مراكز الاتصالات. وفي حالات استثنائية، تصبح مراكز الاتصالات هي المكان المادي لعمل بعض الأفراد الذين ينخرطون في "نشاط أعمال خدمات الاتصالات". ومع أن هذا النموذج أكثر استدامة، فإنه بديل قريب عن تأسيس أنشطة أعمال لخدمات الاتصالات تقاد بروح المشروع وما يتصل بها من أماكن عمل. وهذا يعني وجود احتمال ما لأن يؤدي السعي إلى إنشاء مراكز اتصالات مستدامة تدعمها الحكومة أو المنظمات غير الحكومية إلى الحلول محل مبادرات القطاع الخاص.

٥٤- ويمكن النظر إلى الاستثمارات الأولية في ترتيبات الوصول هذه وإلى جزء من التكاليف المستثمرة المتعلقة بالموظفين والصيانة على أنها جزء من البنية الأساسية التدريجية

(٣١) .Gomez (2010), Madon (2009), and Rothenberg-Aalami and Pal (2005)

والتعليمية للبلد. ولا يحل ذلك مشكلة الاستدامة، بل يوضح بدرجة أكبر المفاضلة بين الاستثمار في محو الأمية الرقمية وفي المهارات الرقمية من ناحية والأنواع الأخرى من محو الأمية والتدريب والتعليم من الناحية الأخرى. وهذه الأهداف الخاصة بمراكز الاتصالات هي الأكثر ارتباطاً بتعزيز بناء القدرات الاستيعابية والإنتاجية.

٥٥ - وقد حدث تسارع كبير في إتاحة فرص الوصول إلى الإنترنت على الصعيد القطري، وكذلك في التحديات والتعقيدات التي تواجهه في توسيع نطاق الوصول المادي إليها في البلدان النامية. ولا تقتصر هذه التحديات على البلدان النامية. فبلدان الدخل المتوسط والبلدان الأكثر ثراء تواجه أيضاً مشاكل في ضمان شمول الجميع من حيث الوصول إلى البنية الأساسية المادية. وعلى الرغم من التحسينات الكبيرة، لا يزال تطوير هذا الوصول يشكل تحدياً كبيراً. فمن خصائص العمليات الابتكارية التحويلية أن التوقعات تفوق الإنجازات فيها.

رابعاً - الاستنتاجات والاقتراحات

٥٦ - طرح فريق الخبراء في الفترة الفاصلة بين دورتي اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية الاستنتاجات والاقتراحات التالية كي تنظر فيها اللجنة:

الاستنتاجات الرئيسية:

(أ) إن عمليات التعلّم عن طريق التعاون محورية في مجالات الابتكار، والبحث، ونقل التكنولوجيا، وتنظيم المشاريع. وينطوي التعلّم التعاوني على عملية لبناء القدرات ذات بعدين حاسمين - القدرات الاستيعابية والقدرات الإنتاجية. ويجري اكتساب هذه القدرات من خلال عملية تطوير على المستويين الفردي والتنظيمي؛

(ب) يتعين في المناقشات المتعلقة بالسياسات النظر في كيفية دعم الابتكار والبحث ونقل التكنولوجيا من خلال التعلّم التعاوني عن طريق الشبكات وتعزيز القدرات الاستيعابية والإنتاجية. وثمة أهمية حاسمة لفهم الوسائل التي يستخدمها الناس والمنظمات لبناء القدرات اللازمة لتعزيز الطاقات المتعلقة بتطوير تنظيم المشاريع والتعاون؛

(ج) ولا بد من إيلاء مزيد من الاهتمام في الممارسة العملية وفي مناقشات السياسات، للمجموعة المتزايدة من الموارد العلمية والتقنية المتاحة على شبكة الإنترنت والتي تتيح مشاركة عالمية في الأوساط العلمية والتقنية؛

(د) هناك حاجة إلى جمع وتبادل المعلومات حول تكييف واستعمال برمجيات المصدر المفتوح هي والشبكات الاجتماعية التي يجري من خلالها بناء القدرات في البلدان المنخفضة الدخل والبلدان المتوسطة الدخل. ويمكن لهذه الشبكات أن تقدم دروساً يستفاد منها في أنواع أخرى من أنشطة توليد وتقاسم المعرفة دعماً لأغراض التنمية؛

- (هـ) هناك حاجة إلى بحوث تلقي نظرة نقدية ومقارنة على دور تنمية المجتمع المحلي في استخدام واستدامة المبادرات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- (و) هناك حاجة إلى تعزيز قاعدة الأدلة بشأن فعالية وتوافر الشركات العاملة في الوساطة التجارية وغير التجارية في مجال المعرفة والملائمة لاحتياجات البلدان النامية، بهدف تحسين الأسس التي تقوم عليها السياسة العامة والاستثمارات الخاصة؛
- (ز) يتعين تكملة تقييم تنمية البنية الأساسية الإجمالية للمعلومات بتقييم لعمليات التطوير في مجال الاتصالات اللاسلكية، بما في ذلك إجراء تقييم نقدي لفرص وحدود تطبيقات الهاتف المحمول؛
- (ح) يؤدي تكاثر ترتيبات الوصول المختلفة وأشكالها المؤسسية إلى إتاحة أنشطة تجارية هامة، ولكنه أيضاً يخلق تعقيدات في حل العقبات المتبقية؛
- (ط) وُجدت في السنوات الأخيرة أدلة متزايدة على حدوث شكل من أشكال الابتكار في بلدان الجنوب من زاوية التغلب على الصعوبات. وثمة حاجة إلى فهم العوامل التي ساهمت في هذا النجاح والتبصر في آثار ذلك على رسم السياسات.

الاقتراحات:

- ١- تُنصح الحكومات الوطنية بالنظر فيما يلي:
- (أ) تشجيع ودعم جهود التعلّم وتنمية القدرات على مستوى الشركات والصناعات من خلال توفير بيئة تمكينية؛
- (ب) تقديم الدعم إلى الترتيبات التنظيمية التي تركز على الشركات وتقديم تسهيلات تدريبية/تعليمية ترمي إلى تعزيز قاعدة المعارف التي تحتاج الشركات إليها، قبل مشاريع نقل التكنولوجيا وبعدها، من خلال تدابير مثل تحمل بعض تكاليف إعاره الموظفين المحليين لأغراض التدريب، وذلك بالتعاون مع الجهات المانحة؛
- (ج) تشجيع ودعم تطوير القدرات "التي تؤدي الغرض" في عصر الإنترنت، بما في ذلك من خلال الاستفادة من الفرص المتاحة للتعلّم التعاوني؛
- (د) تحديد احتياجات المجتمعات المحلية، باتباع نهج أصحاب المصلحة المتعددين، من أجل وضع استراتيجيات وصول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل البلدان، وتحقيق التوازن بين الاعتبارات القصيرة الأجل والاعتبارات الطويلة الأجل؛
- (هـ) تشجيع ونشر التجارب الناجحة، بما في ذلك عمليات الابتكار من زاوية التغلب على المعوقات، وتعزيز ثقافة ابتكار، من خلال آليات مثل إنشاء جوائز وتنفيذ حملات إعلامية؛

(و) تنظيم عروض تجارية خاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتعزيز الوصول إلى الأسواق العالمية؛

(ز) تشجيع تطوير منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، عن طريق إشراك معاهد البحوث والجامعات الوطنية في شبكات البحوث الدولية والاستفادة من فرص التعلّم التعاوني؛

(ح) تشجيع البلدان، ولا سيما المتقدمة منها، على دعم التبادل والتعاون بين مؤسساتها العلمية والبحثية وتلك الموجودة في البلدان النامية، ولا سيما في أقل البلدان نمواً.

٢- والمجتمع الدولي مدعو إلى ما يلي:

(ط) استكشاف السياسات المتصلة بالملكية الفكرية والمبادرات الجديدة اللازمة لتشجيع نقل التكنولوجيا ونشرها، بما يعود بالفائدة على البلدان النامية على وجه الخصوص، واتخاذ التدابير المناسبة لتمكين البلدان النامية من الاستفادة الكاملة من هذا النقل؛

(ي) ضمان ديمقراطية ونزاهة واتساق آليات الحوكمة المتعددة الأطراف، والهيئات المعنية بتوحيد مواصفات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، هي والشبكات العالمية، بمشاركة فعالة من جانب البلدان النامية؛

٣- ينبغي أن تنظر اللجنة فيما يلي:

(ك) تقاسم وتحليل الأدلة المتعلقة بتنمية القدرات الابتكارية على مستوى الشركات، بهدف فهم الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية لهذه العمليات وإتاحة دروس يستفاد بها في تطوير السياسة العامة؛

(ل) توفير منتدى لتقاسم الممارسات الجيدة والخبرات في مجال استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات من أجل بناء القدرات في مجالي التعليم والبحوث، مع إيلاء مزيد من الاهتمام للمجموعة المتنامية من الموارد العلمية والتقنية المتاحة على شبكة الإنترنت؛

(م) تقاسم وتحليل الأدلة التجريبية المتعلقة بإنتاج تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في البلدان النامية فضلاً عن إجراء بحوث عن الروابط بين الشركات المحلية والشركات عبر الوطنية؛

(ن) مواصلة دورها "كحاملة لواء" الابتكار لتوعية واضعي السياسات بعملية الابتكار وبدورهم فيها، وبالفرص الخاصة المتاحة للبلدان النامية في مجال الابتكار. وينبغي إيلاء اهتمام خاص للتجاهات الجديدة في الابتكار التي يمكن أن تتيح إمكانيات جديدة أمام البلدان النامية.

المراجع

- Ale Ebrahim N, Ahmed S and Taha Z (2009). Virtual R&D teams in small and medium enterprises: A literature review. *Scientific Research and Essays*. 4 (13): 1575–1590. Available at <http://ssrn.com/abstract=1530904>.
- Arora A, Fosfuri A and Gambardella A (2001). *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*. MIT Press.
- Beard DJ (2008). Developing telecommunications infrastructure for mass access in sub-Saharan Africa. Unpublished doctoral thesis. School of Policy Studies. University of Bristol.
- Berdou E (2011). *Mediating Voices and Communicating Realities: Using Information Crowdsourcing Tools, Open Data Initiatives and Digital Media to Support and Protect the Vulnerable and Marginalized*. Vulnerability and Poverty Reduction Research Team. Institute of Development Studies. University of Sussex. Final project report. DFID Project PO 40035949.
- Blaya J, Fraser H and Holt B (2010). E-health technologies show promise in developing countries. *Health Affairs*. 29 (2): 244–251.
- Borbon-Galvez Y (2011). Capabilities meet regulation: The compliance processes of Mexican food supply chains with United States biosecurity regulations. Science and Technology Policy Research. University of Sussex.
- Cohen S and Roussel J (2005). *Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines for Top Performance*. McGraw Hill.
- Cohen W and Levinthal DA (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*. 35 (1): 128–152.
- Curry E, Freitas A and O’Riain S (2010). Case study: ChemSpider – Open data curation in the global chemistry community. In: Wood D, ed. *Linking Enterprise Data*. Springer. Dordrecht.
- De Silva H, Ratnadiwakara D and Zainudeen A (2011). Social influence in mobile phone adoption: Evidence from the bottom of the pyramid in emerging Asia. *Information Technologies and International Development*. 7 (3): 1–18.
- Gomez R (2010). Structure and flexibility in global research design: Methodological choices in landscape study of public access in 25 countries. *Performance Measures and Metrics*. 11 (3): 231–258.
- Hobday M (1995). East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics. *World Development*. 23 (7): 1171–1193.
- Jack W and Suri T (2011). Mobile money: the economics of M-PESA. National Bureau of Economic Research. Working paper 16721. Cambridge, Massachusetts.
- Kaplan WA (2006). Can the ubiquitous power of mobile phones be used to improve health outcomes in developing countries? *Globalization and Health*. 2 (9): 1–14.
- Lee L, Park G, Yoon B et al. (2010). Open innovation in SMEs – an intermediated network model. *Research Policy*. 39 (2): 290–300.
- Madon S (2009). Digital inclusion projects in developing countries: processes of institutionalization. *Information Technology for Development*. 15 (2): 95–107.

- Mansell R and When U, eds. (1998). *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*. Published for the United Nations Commission on Science and Technology for Development. Oxford University Press.
- Marcelle G (2011). Firm-level innovation: implications for policy and practice. Paper prepared for the 2011-2012 intersessional panel meeting of the United Nations Commission on Science and Technology for Development. December.
- McAfee A (2006). Andrew McAfee's Blog. The Business Impact of IT. http://andrewmcafee.org/2006/05/enterprise_20_version_20/ (accessed on 9 March 2012).
- Moahi KH (2009). ICT and health information in Botswana: Towards the Millennium Development Goals. *Information Development*. 25 (3): 198–206.
- National Science Board (United States) (2010). *Science and Engineering Indicators 2010*. National Science Foundation. Washington D.C.
- Rothenberg-Aalami J and Pal J (2005). Rural telecentre impact assessments and the political economy of ICT for Development (ICT4D). Berkeley Roundtable on the International Economy. Working paper 164. University of California, Berkeley. <http://escholarship.org/uc/item/18q2282h;jsessionid=7A19E75CB7ACFEAA45EF830A2CC0F5A2> (accessed on 9 March 2012).
- Samarajiva R (2011). Mobile at the bottom of the pyramid: Informing policy from the demand side. *Information Technologies and International Development*. 7 (2): iii-vii.
- Smith ML, Spence R and Rashid AT (2011). Mobile phones and expanding human capabilities. *Information Technologies and International Development*. 7 (3): 77–88.
- United Nations (2010). New and emerging technologies: renewable energy for development. Report of the Secretary-General. E/CN.16/2010/4.
- United Nations (2009). Science, technology and engineering for innovation and capacity-building in education and research. Report of the Secretary-General. E/CN.16/2009/3.
- United Nations (2008). Science, technology and engineering for innovation and capacity-building in education and research. Report of the Secretary-General. E/CN.16/2008/4.
- UNCTAD (2003). *Investment and Technology Policies for Competitiveness: Review of Successful Country Experiences*. United Nations publication. UNCTAD/ITE/IPC/2003/2. New York and Geneva.
- UNCTAD (2010). *Information Economy Report 2010: ICTs, Enterprises and Poverty Alleviation*. United Nations publication. Sales no. E.10.II.D.17. New York and Geneva.
- UNCTAD (2011). *Information Economy Report 2011: ICTs as an Enabler for Private Sector Development*. United Nations publication. Sales no. E.11.II.D.6. New York and Geneva.
- Wood D, ed. (2010). *Linking Enterprise Data*. Springer. Dordrecht.
- World Bank (2009). *World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography*. Washington D.C.
- Zhao J, Wang S and Huang WV (2008). A study of B2B e-market in China: E-commerce process perspective. *Information and Management*. 45: 242–248.