

Distr.: General
9 March 2011
Arabic
Original: English

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

المجلس الاقتصادي والاجتماعي

اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية

الدورة الرابعة عشرة

جنيف، ٢٣-٢٧ أيار/مايو ٢٠١١

البند ٣(أ) من جدول الأعمال المؤقت

قياس تأثير عملية تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية

تقرير الأمين العام

الموجز التنفيذي

يناقش هذا التقرير أهمية قياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية، ويحدد التحديات الرئيسية، ويقدم أدلة عملية على التأثيرات الإيجابية والسلبية لهذه التكنولوجيا في مجالات مثل الأداء الاقتصادي، والصحة، والتعليم، والتوظيف، والبيئة. كما يناقش التقرير عدداً من الأساليب المنهجية للقياس ويقارن بينها.

ويستفيد التقرير من نتائج ومقترحات فريق المناقشة المنعقد بين دورات اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية (اللجنة) خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١١، حيث يوجه الفريق عدة نداءات لتحسين توافر ونوعية بيانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل قياس تأثيرات هذه التكنولوجيا على التنمية. ويدعو التقرير إلى تعزيز الجهود الدولية الرامية إلى قياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحت إشراف اللجنة وإلى تعزيز الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية.

مقدمة

١- تحمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشائر أمل في إحداث تغيير جذري لحياة الكثير من سكان العالم. وتؤثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بأشكالها المختلفة، في العديد من العمليات التجارية والحكومية، وأسلوب معيشة السكان وعملهم وتفاعلهم، ونوعية البيئة الطبيعية والمبنية التي يعيشون فيها. ولا غنى للحكومات عن وضع إحصاءات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن مقارنتها على المستوى الدولي كي تتمكن هذه الحكومات من تصميم وتنفيذ ورصد وتقييم سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نحو مناسب. وقد تأكدت هذه الحاجة في خطة عمل جنيف التي اعتمدت في المرحلة الأولى لمؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات:

لمتابعة تحقيق الغايات والأهداف والمقاصد الواردة في خطة عمل جنيف، ومع مراعاة الظروف الوطنية المختلفة، ينبغي صياغة مخطط واقعي على الصعيد الدولي لتقييم الأداء وتحديد علامات القياس (النوعية والكمية) بواسطة المؤشرات الإحصائية المقارنة ونتائج البحوث.

٢- ورغم تحقق تقدم كبير في قياس البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها، تواجه عملية قياس تأثير هذه التكنولوجيا عدداً من التحديات الإحصائية. وقد اختارت اللجنة في دورتها الثالثة عشرة موضوع "قياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية" ضمن المواضيع التي تحظى بالأولوية في فترة عملها الفاصلة بين الدورات ٢٠١٠-٢٠١١.

٣- ونظمت الأونكتاد حلقة نقاش في الفترة ١٥-١٧ كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٠ في جنيف، إسهاماً منها في تعزيز فهم المسائل ذات الصلة. وقد استند هذا التقرير إلى ورقة القضايا، ونتائج حلقة النقاش، وإسهامات أعضاء اللجنة، وغير ذلك من المطبوعات ذات الصلة.

ألف - نتائج مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات

٤- تؤكد مجدداً وثائق نتائج مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات الإسهام المحتمل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق الأهداف الإنمائية المتفق عليها دولياً، بما في ذلك الأهداف الواردة في إعلان الألفية.

٥- وقد حددت خطة عمل جنيف ١٠ غايات ينبغي تحقيقها بحلول عام ٢٠١٥، تتعلق ست منها بتحسين روابط الاتصال (مثلاً بين القرى، والمؤسسات التعليمية، والمكتبات، والمستشفيات، والمنظمات الحكومية). وتتعلق ثلاث غايات منها بحصول سكان العالم على

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الإذاعة والتلفزيون، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى، والإنترنت)، وتعلق غاية واحدة منها بمواءمة المناهج التعليمية بحيث تتصدى لتحديات مجتمع المعلومات^(١). ويمكن تحديد بعض مجالات التأثير المهمة لهذه الغايات، على النحو التالي:

- (أ) تأثيرات الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا سيما على المجتمعات الفقيرة والريفية؛
- (ب) تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النتائج التعليمية، وأهمية المناهج المدرسية في إعداد الطلاب لمجتمع المعلومات؛
- (ج) تأثيرات شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المؤسسات الصحية والنتائج الصحية؛
- (د) تأثيرات مختلفة ناشئة عن توافر خدمات الحكومة الإلكترونية؛
- (هـ) التأثيرات الناجمة عن تحسين الوصول إلى المعلومات والمعرفة عن طريق الوصول بشكل مناسب إلى المحتوى الإلكتروني.
- ٦- وتتضمن أيضاً خطة عمل جنيف عدداً من "خطوط العمل" التي يمكنها أن تدعم التنمية المستدامة^(٢).

باء - الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية

٧- يرتبط الكثير من التقدم المحرز في قياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالعمل الذي أدته الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية، والمنظمات الأعضاء في هذه الشراكة^(٣). وتشير خطة عمل جنيف إلى وضع مؤشرات إحصائية "لتقييم الأداء وتحديد علامات القياس". وقد أطلقت الشراكة في الأونكتاد الحادي عشر المعقود في حزيران/يونيه ٢٠٠٤. ويشير جدول أعمال تونس إلى الشراكة تحديداً، وينوّه بدورها في قياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

(١) أجرى الاتحاد الدولي للاتصالات في عام ٢٠١٠ تقييماً للتقدم المحرز بالمقارنة مع الغايات (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٠).

(٢) تشمل خطوط العمل هذه الحكومة الإلكترونية، والتجارة الإلكترونية، والتعلم الإلكتروني، والصحة الإلكترونية، والتوظيف الإلكتروني (بما في ذلك العمل من بعد)، والبيئة الإلكترونية، والزراعة الإلكترونية، والعلم الإلكتروني (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠٠٥).

(٣) الاتحاد الدولي للاتصالات، والأونكتاد، وإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة، ومعهد الإحصاء التابع لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو)، والبنك الدولي، ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، والمكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية، وأربع لجان إقليمية تابعة للأمم المتحدة.

٨- ويهدف العمل الذي تقوم به الشراكة إلى توفير إحصاءات عن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتسم بالموثوقية والقابلية للمقارنة على المستوى الدولي، وتساعد البلدان على تقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الشراكة ٢٠٠٨ أ). ويشترك أعضاء الشراكة في أنشطة متنوعة ترمي إلى تحقيق ذلك الهدف، بما في ذلك وضع قائمة أساسية لمؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمحافظة عليها (الشراكة، ٢٠١٠)، وتجميع ونشر البيانات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الشراكة، ٢٠٠٨ ب) وتقديم المساعدة التقنية للبلدان النامية. وتضم الشراكة عدداً من فرق العمل، منها فرقة العمل المعنية بتأثيرات المعلومات والاتصالات، التي تقودها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والتي تهدف إلى "... تقديم لمحة عامة عن التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكيفية قياس هذه التأثيرات، والبيانات اللازمة". وتشمل اختصاصات فرقة العمل كلاً من التأثيرات الاقتصادية وغير الاقتصادية، ومجموعة متنوعة من المنهجيات ومصادر البيانات^(٤).

أولاً - التحديات الرئيسية

٩- تواجه عملية إثبات تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إحصائياً تحديات لعدة أسباب، هي:

(أ) إن هناك أشكالاً متنوعة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تختلف تأثيراتها باختلاف الأوساط والبلدان. وتشمل هذه التكنولوجيا سلعاً (مثل الهواتف المحمولة) وخدمات (مثل خدمات الاتصالات بالهاتف المحمول)، وكلاهما سريع التغير. بمرور الزمن؛

(ب) إن العديد من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ذات أغراض عامة، مما ييسر التغيير، وبذلك فإن لها تأثيرات غير مباشرة؛

(ج) إن هناك تأثيرات متنوعة، من حيث الكثافة، والنطاق، والمرحلة، والإطار الزمني، والسمات (اقتصادية/اجتماعية/بيئية، مباشرة/غير مباشرة، إيجابية/سلبية، مقصودة/غير مقصودة، ذاتية/موضوعية)، على النحو المبين في الشكل ١؛

(د) إن تحديد الخسائر عملية صعبة. وقد توجد علاقة واضحة وارتباط إيجابي بين المتغيرات المستقلة والتابعة. غير أنه ليس من السهل إثبات أن هذه العلاقة سببية.

(٤) مزيد من المعلومات عن أهداف الشراكة وأنشطتها، انظر <http://measuring-ict.unctad.org>.

١٠- وقد قسمت دراسات عديدة تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى تأثيرات اقتصادية أو اجتماعية أو (بصورة أقل) بيئية. غير أن الصورة الواقعية عادة ما تكون أكثر تعقيداً من ذلك. فمثلاً، بينما يمكن وصف بعض التأثيرات المباشرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأنها اقتصادية، فقد توجد تأثيرات غير مباشرة اجتماعية أو بيئية. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون التأثيرات المباشرة الاقتصادية والاجتماعية في آن واحد، يربط بينهما رأس المال البشري. ومن المنظور الاقتصادي، يُعد رأس المال البشري شرطاً لازماً للنمو الاقتصادي والتنافس (البنك الدولي، ٢٠٠٩). ومن شأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن ينهض برأس المال البشري بعدة طرق، منها من خلال دور هذه التكنولوجيا في مجالات التعليم، ومحو الأمية، واكتساب المعارف والمهارات، وتنمية الشبكات البشرية. كما أن استخدام هذه التكنولوجيا يعود بفوائد اقتصادية واجتماعية على الأفراد نتيجة اكتسابهم مهارات ومعارف.

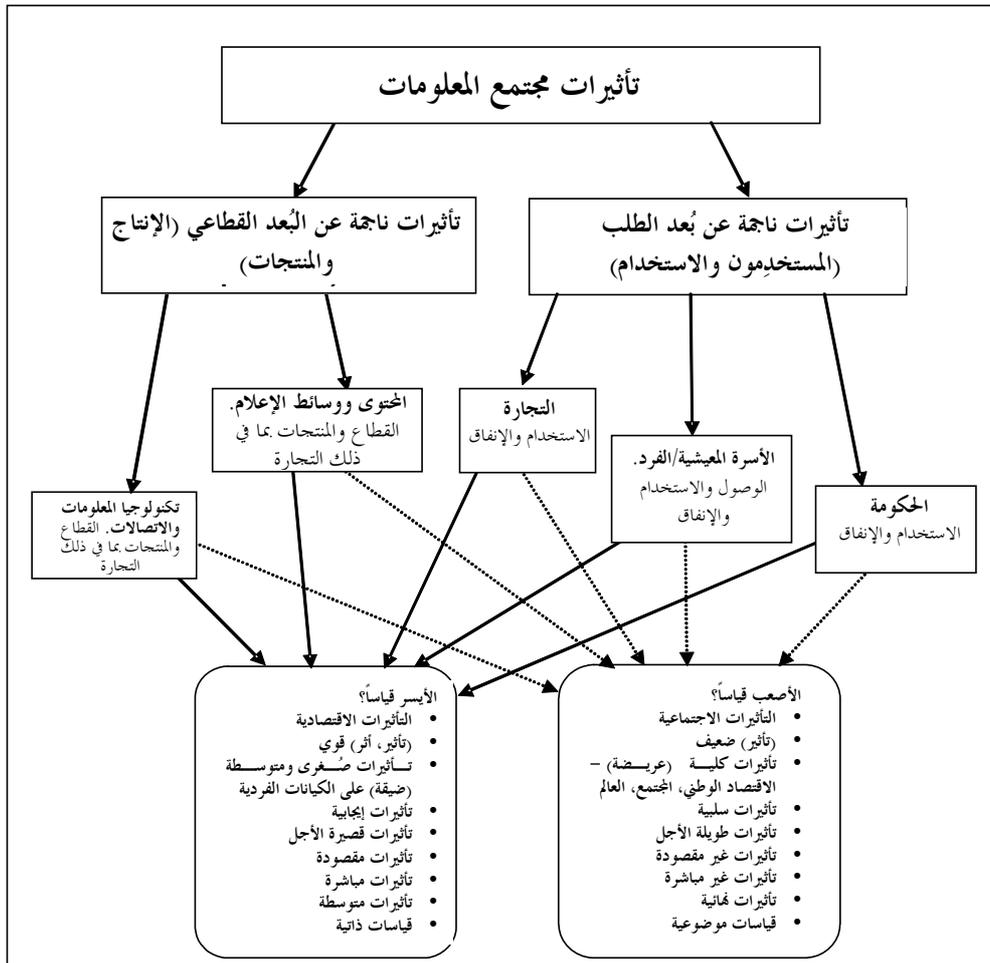
١١- وثمة فوائد اقتصادية أخرى تعود على الأسر المعيشية والأفراد نتيجة استخدام هذه التكنولوجيا، وقد بينت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٩أ) هذه الفوائد على النحو التالي:

(أ) يمثل الطلب النهائي من جانب الأسر المعيشية على السلع والخدمات المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مكوناً مهماً في الطلب العام، مما قد ينشط نمو قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والصناعات التي تعتمد اعتماداً كبيراً على هذه التكنولوجيات، مثل وسائط الإعلام وقطاع الترفيه؛

(ب) قد يؤدي نشر تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بين الأسر المعيشية إلى إنشاء "نواة أساسية" تتيح للشركات أن تجني جميع الفوائد الناجمة عن التحوّل إلى هذه التكنولوجيات، مثل توصيل المنتجات مثلاً؛

(ج) قد يتيح الاستخدام المتزلي لمختلف تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أن تأخذ الشركات بنظام العمل من بُعد (وهو ما قد يعود بفوائد اقتصادية واجتماعية وبيئية).

الشكل ١
نموذج قياس تأثيرات مجتمع المعلومات



المصدر: منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٧.

ثانياً – الأطر والأساليب المستخدمة لتقييم تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

ألف – الأطر المفاهيمية

١٢- وُضع عدد من الأطر لتقييم مختلف تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويمكن، من خلال النموذج الذي تستخدمه منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٩) تحديد الأجزاء المترابطة التالية: الطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الاستخدام والمستخدمون)، عرض تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ("قطاع تكنولوجيا

المعلومات والاتصالات"، الهيكل الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المحتوى المعلوماتي والإلكتروني وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات في الإطار الاجتماعي السياسي الأشمل. وقد حدّدت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٧)، في هذا النموذج، بعض مكونات التأثير على النحو التالي:

(أ) تأثيرات الحصول على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدامها على الأفراد، والمنظمات، والاقتصاد، والمجتمع، والبيئة؛

(ب) تأثيرات إنتاج وتجارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على منتجي هذه التكنولوجيا، والاقتصاد، والمجتمع، والبيئة؛

(ج) تأثيرات استخدام وإنتاج "المحتوى" (لا سيما المحتوى "الإلكتروني" أو الرقمي"، الذي هو ثمرة لوجود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) على الاقتصاد والمجتمع والبيئة؛

(د) تأثير عوامل أخرى على تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل المهارات، والابتكار، والسياسات واللوائح الحكومية، ومستوى الهيكل الأساسي القائم لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

١٣- وقد وُضع نموذج "سلسلة قيمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية" كأساس لتقييم تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مشاريع التنمية (Heeks and Molla, 2009). وفي هذا السياق، ينبغي التفرقة بين العناصر الثلاثة التالية عند تقييم التأثيرات:

(أ) المخرجات: التغييرات السلوكية الجزئية المرتبطة بمشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية؛

(ب) النتائج: التكاليف والفوائد المحددة المرتبطة بالمشروع؛

(ج) التأثيرات الإنمائية: إسهام المشروع في تحقيق الأهداف الإنمائية الأشمل.

١٤- وكثيراً ما تتضمن الأطر المستخدمة لتقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية على المشاريع (Heeks and Molla, 2009) كلاً من: (أ) تحليل التكلفة - العائد؛ (ب) التقييم مقارنةً بأهداف المشروع؛ (ج) تقييم فعالية الاتصالات (في تغيير السلوك أو المواقف)؛ (د) تقييم تأثير تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على أسباب المعيشة؛ (هـ) تقييم مدى تلبية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للاحتياجات من المعلومات؛ (و) تقييم التأثيرات الثقافية والمؤسسية؛ (ز) تقييم التأثيرات على أداء المؤسسة وعلاقتها وسلسلة قيمتها.

١٥- ويشمل جانب مهم من جوانب أطر القياس التعريفات والتصنيفات المطبقة على العناصر المستقلة للقياس. ويغطي مصطلح "تكنولوجيات المعلومات والاتصالات" منتجات متنوعة تتصل بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (سلع وخدمات) الغرض الأساسي منها هو أداء أو إتاحة وظيفة معالجة المعلومات والاتصال بوسائل إلكترونية، بما في ذلك الإرسال والعرض (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٩ أ). وقد أعادت هذه المنظمة تعريف منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وفقاً للنسخة الثانية للتصنيف المركزي للمنتجات الصادر عن الأمم المتحدة. ويمكن تصنيف هذه المنتجات في مجموعات رئيسية، هي: (أ) معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الحواسيب والأجهزة الملحقة بها، ومعدات الاتصال، والأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية ومكوناتها)؛ (ب) أجهزة تصنيع معدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ (ج) البرمجيات التجارية والإنتاجية وخدمات ترخيصها؛ (د) الاستشارات والخدمات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات؛ (هـ) خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية؛ (و) الخدمات الأخرى المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما تمثل مكونات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءاً من منتجات متنوعة غير متصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل الأجهزة العلمية والطبية، والمركبات الآلية، ومعدات التصنيع.

١٦- ويشمل قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات صناعات معنية بتصنيع هذه التكنولوجيا وتقديم خدماتها (منها بيع منتجات هذه التكنولوجيا بالجملة)^(٥).

١٧- ويمكن تعريف الطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعريفاً أوسع (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٩ أ) ليشمل ما يلي:

(أ) استخدام تكنولوجيات مختلفة للمعلومات والاتصالات بمستويات مختلفة من الكثافة ولأغراض مختلفة؛

(ب) استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات والوصول إليها من جانب الأفراد والأسر المعيشية والشركات والحكومات والمنظمات الأخرى؛

(ج) الجوانب المالية، وتشمل قيمة أصول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستثمار الأفراد والشركات والحكومات والمنظمات الأخرى في هذه التكنولوجيا؛

(د) استخدام القطاعات المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقطاعات غير المتصلة بها لمكونات هذه التكنولوجيا (مثل المكونات الإلكترونية المستخدمة في الأجهزة المنزلية).

(٥) تركز النسخة الحالية على المعايير الدولية لتصنيف الصناعات، وهي التقيح الرابع لتصنيف الأمم المتحدة الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية.

١٨ - وقد اقترح، خلال اجتماع فريق المناقشة المنعقد بين الدورات التابع للجنة، نموذج لتقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يستند إلى أن تأثيرات هذه التكنولوجيا تنشأ عن ما يرتبط بها من طلب وعرض، وأن هذه التأثيرات تتأثر بدورها، على المستوى القطري، بما يلي:

(أ) الهيكل الأساسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الذي يتيح إنشاء "نواة أساسية" يمكنها أن تُضاعف التأثيرات)؛

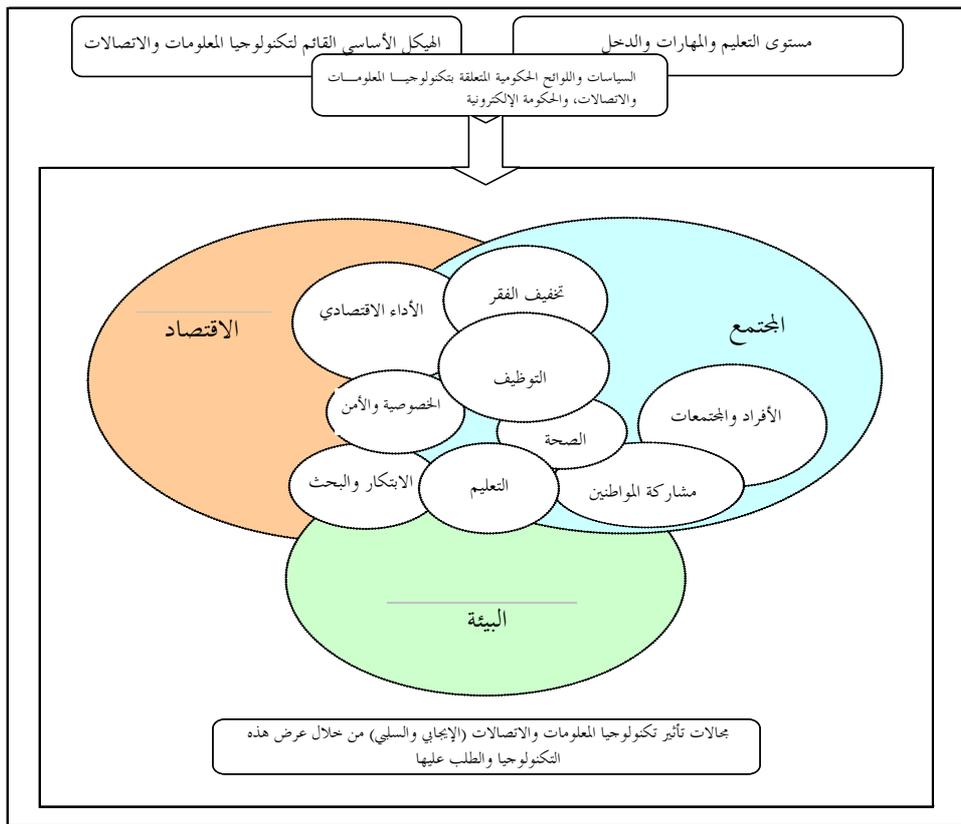
(ب) مستوى التعليم والمهارات والدخل على الصعيد القطري؛

(ج) السياسات واللوائح الحكومية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واستخدام خدمات الحكومة الإلكترونية.

١٩ - ويُعبّر الشكل ٢ عن العلاقات التي تربط بين مجالات التأثير وبين الاقتصاد والمجتمع والبيئة بشكل أعم.

الشكل ٢

العلاقات بين تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات



باء - أساليب القياس

٢٠- توجد عدة أساليب مختلفة لتقييم تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية. وتشمل الأساليب المنهجية الرئيسية تقنيات التحليل، والدراسات الإفرادية، والتجارب المقارنة، والاستقصاءات الإحصائية، ودراسات أفرقة الخبراء، واستخدام البيانات الإدارية. وهذه الأساليب لا يستعد أحدها الآخر. فمثلاً، تستخدم تقنيات التحليل عموماً البيانات الاستقصائية أو الإدارية الموجودة، وقد تستخدم الدراسات الإفرادية بيانات من عدة مصادر.

١- تقنيات التحليل

٢١- تُستخدم تقنيات تحليل متنوعة لقياس التأثيرات الاقتصادية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مستوى الاقتصاد الكلي ومستوى القطاع ومستوى الاقتصاد الجزئي (الشركات). وتشمل التقنيات الرئيسية النماذج الاقتصادية القياسية لتحليل الارتداد، وحساب النمو، وتحليل المدخلات والمخرجات.

٢٢- وتمثل الأهداف العامة لتحليل التأثير الاقتصادي في دراسة العلاقة^(٦) بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبين الإنتاجية أو النمو الاقتصادي أو التوظيف. وعادةً ما يتضمن التحليل مُحددات أخرى، مثل العمالة ورأس المال غير المتصل بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويتضمن أيضاً، فيما يتعلق بالدراسات التي تُجرى على مستوى الشركات، عوامل مثل خصائص الشركة والمهارات والابتكار. ويمكن دراسة دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من منظور العرض - أي من منظور القطاع المنتج لسلع وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات - أو من منظور الطلب، حيث يُقاس من حيث الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات و/أو استخدامها. وتُعتبر الإنتاجية مقياساً للناتج (الناتج الكلي أو القيمة المضافة) من كل وحدة مُدخلات. ويُقاس النمو الاقتصادي عادةً بالتغير الحادث في الناتج المحلي الإجمالي أو القيمة المضافة. ويشير التوظيف إلى فرص العمل التي تتوفر نتيجةً للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٢٣- ويمكن تقسيم الأساليب المنهجية المستخدمة لقياس الإنتاجية إلى أساليب معيارية (مثل التقنيات الاقتصادية القياسية) وأساليب غير معيارية (مثل حساب النمو) (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠١). وتُستخدم التقنيات الاقتصادية القياسية لتقدير معايير دالة الإنتاج باستخدام نموذج الارتداد. ويعزو حساب النمو الزيادة الحادثة في الناتج المحلي الإجمالي إلى الزيادة في المدخلات المادية، مثل رأس المال والعمل، وإلى التقدم أو التحسُّن في تكنولوجيا الإنتاج (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠٠٦). ويقاس حساب

(٦) من غير المرجح أن تنجح معظم تقنيات التحليل في إظهار علاقة سببية، وإنما يمكنها أن تُظهر علاقات قوية قد يُعزى بعضها إلى "علاقة سببية ثنائية الاتجاه".

النمو ما يتحقق من زيادة في إنتاجية مختلف القطاعات (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠١). ويمكن استخدام مصنفات المدخلات والمخرجات لحساب الآثار المضاعفة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات.

٢٤- وتتناول العديد من الدراسات المتعلقة بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إنتاجية العمل - أي كيفية استخدام العمالة بشكل مُنتج لتحقيق مخرجات. ورغم سهولة قياس الإنتاجية، فإن التغيرات في الإنتاجية هي محصلة التأثير المشترك لعدد من العوامل، ولا يمكن أن تُعزى التغيرات إلى عامل واحد (مثل التغيير التكنولوجي أو إنتاجية فرادى العمال) (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠١).

٢٥- وفي السنوات الأخيرة، أُولى الكثير من الاهتمام إلى الدراسات التي تتناول تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مستوى الشركات. ويمكن لهذه الدراسات أن تقدم أفكاراً واضحة لا يمكن أن تُتاح من البيانات الكلية، مثل الأدوار التكميلية للمهارات والتغيير التنظيمي (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٤). وترتكز الدراسات التي تُجرى على مستوى الشركات على تحليل للبيانات المتعلقة بفرادى الشركات (يستند عادةً إلى النماذج الاقتصادية القياسية للارتداد). وتشمل هذه البيانات الأداء، والاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستخدام هذه التكنولوجيا (يتفاوت من استخدام الحواسيب إلى تطبيقات التجارة الإلكترونية المتقدمة)، وحجم الشركة وعمرها، ومستوى المهارات، والعوامل التنظيمية، والابتكار. وقد تُجمع هذه البيانات في بعض البلدان في قواعد بيانات طويلة. وتتضمن التأثيرات الاقتصادية التي تخضع للدراسة إنتاجية العمل، وإنتاجية مختلف القطاعات، والقيمة المضافة.

٢- الدراسات الإفرادية

٢٦- يتركز كثير من أعمال قياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الدراسات الإفرادية، المحدودة النطاق أو المرتكزة على مشاريع في كثير من الأحيان. وقد تكون هذه الدراسات طويلة بحيث تتناول التغييرات الحادثة بمرور الوقت. وعادةً ما تكون هذه الدراسات شديدة التفصيل وقد تعتمد على عدد من مصادر البيانات النوعية و/أو الكمية. ويمكن لهذه الدراسات أن تستفيد من عدد من مصادر البيانات الموجودة، وأن تستخدم ما يُجمع من بيانات. ويمكن استخدام الدراسات الإفرادية لاستطلاع العلاقة السببية في نطاق هذه الدراسات.

٣- التجارب المقارنة

٢٧- تُصمَّم التجارب المقارنة بحيث تُحدِّد علاقة سببية، وذلك بوضع جميع المتغيرات المستقلة تحت المراقبة. غير أنه في الدراسات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات،

لا يمكن لمجري التجربة أن يراقب دائماً كل المتغيرات، ولذلك تندرج التجارب المقارنة في هذا المجال (ومع ذلك، هناك بعض الاستثناءات البارزة، على النحو المبين أدناه).

٤- الاستقصاءات الإحصائية

٢٨- يمكن الحصول على البيانات اللازمة لقياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من استقصاءات إحصائية متنوعة، منها ما يلي:

(أ) استقصاءات الأسر المعيشية التي تجمع معلومات عن كيان الأسرة المعيشية، بما في ذلك خصائصها ودخلها وإنفاقها ووصولها إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

(ب) استقصاءات الأسر المعيشية التي تجمع معلومات من الأفراد عن خصائصهم، ودخلهم، ومستوى إنفاقهم، وطريقة قضاء أوقاتهم، وكيفية استخدامهم لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وإدراكهم لتكنولوجيا معينة ذات صلة بالمعلومات والاتصالات؛

(ج) استقصاءات تجارية تجمع معلومات عن التوظيف، والأداء الاقتصادي، والابتكار، ومستوى الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإدراك تأثيراتها؛

(د) استقصاءات لكيانات أخرى، مثل المنظمات الحكومية، تجمع معلومات عن تفاصيل التوظيف، والأداء الاقتصادي، ومستوى الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستخدام هذه التكنولوجيا، والخدمات الإلكترونية المقدمة.

٢٩- وتوفّر الأسئلة المتعلقة بالإدراك معلومات سببية عن تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولكنها قد تفتقر إلى الموضوعية. غير أنه، فيما يتعلق بإدراك الأفراد، يرى البعض أن الافتقار إلى المؤشرات الذاتية يؤدي حتماً إلى عدم كفاية جهود القياس (اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، ٢٠٠٩).

٥- دراسات أفرقة الخبراء

٣٠- تُعتبر الدراسات التي تُجريها أفرقة الخبراء دراسات طولية، وقد تركز على الاستقصاءات (وتختلف هذه الدراسات عن الاستقصاءات التي تشمل "عدة قطاعات"، التي تجمع بيانات عن فئة سكانية معينة في فترة زمنية معينة). ويُختار فريق خبراء في بداية الدراسة وتُجمع بيانات عن أعضائه (مثلاً الأفراد أو الشركات) خلال فترات متعاقبة. وقد تفيد هذه الدراسات في تقييم التأثيرات، حيث يمكنها أن توفّر بيانات أساسية جيدة وأن تأخذ في الحسبان الفوارق الزمنية.

٦- البيانات الإدارية

٣١- تُعدّ البيانات الإدارية مصدراً مهماً آخر للبيانات في مجال إحصاءات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل الأمثلة الرئيسية البيانات المتعلقة بالهيكل الأساسي للاتصالات السلكية واللاسلكية/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يجمعها الاتحاد الدولي للاتصالات من الحكومات الأعضاء، والبيانات المتعلقة بتجارة السلع التي تجمعها شعبة الإحصاءات بالأمم المتحدة، والبيانات المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم التي يجمعها معهد الإحصاء التابع لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو).

جيم - مواطن القوة والضعف في مختلف الأساليب ومصادر البيانات

٣٢- ثمة مواطن قوة وضعف في كل أسلوب من الأساليب المنهجية وكل مصدر من مصادر البيانات المستخدمة في قياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، على النحو المبين أدناه.

٣٣- وتشمل تقنيات التحليل الرئيسية المستخدمة لقياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التقنيات الاقتصادية لقياس الارتداد، وحساب النمو، وتحليل المدخلات والمخرجات. وتستخدم هذه التقنيات البيانات الموجودة، ولذلك من المرجح ألا تكون باهظة التكاليف بالمقارنة مع الأساليب الأخرى. ومع ذلك، ينبغي ملاحظة عدد من المشاكل المتعلقة بالبيانات عند استخدام تقنيات التحليل لقياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠١ و ٢٠٠٤)، وتشمل هذه المشاكل ما يلي:

(أ) قياس عدد ساعات العمل لغرض قياس الإنتاجية، لا سيما بحسب كل صناعة؛

(ب) البيانات المستمدة من جدول المدخلات والمخرجات قد تكون ناقصة أو قديمة أو لا تناسب الحسابات الوطنية؛

(ج) الافتقار إلى بيانات قابلة للمقارنة عن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (لا سيما البرمجيات)، ومعاملات الانكماش المعدلة لتناسب تغير النوعية (معاملات انكماش الأسعار على أساس المتعة)^(٧)؛

(٧) يختلف معامل انكماش الأسعار على أساس المتعة باختلاف الأسعار والنوعية، ففي حالة الحواسيب، مثلاً، يراعي معامل الانكماش التغيرات في السرعة والذاكرة.

(د) ينبغي وضع عدد من الافتراضات لتقدير الخدمات المقدمة من رأس مال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات^(٨)؛

(هـ) تفتقر الدراسات المتعلقة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى البيانات المتصلة بالقيمة المضافة و/أو الإنتاج ومعاملات انكماش المخرجات على أساس المتعة في الصناعات ذات الصلة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

(و) فيما يتعلق بالدراسات التي تُجرى على مستوى الشركات، تصعب المقارنة بين البلدان نظراً إلى تنوع البيانات المدخلة والمنهجيات المستخدمة. وينشأ عدد من المشاكل بسبب استخدام بيانات سجلات الوحدات، كالتقيد المتعلقة بسرية البيانات، والصعوبات التي تكتنف الربط بين سجلات من مصادر بيانات مختلفة، وصغر حجم العينات (وأحياناً التحيز) بسبب التداخل المحدود بين المصادر.

٣٤- ويمكن للدراسات الإفرادية أن تتسم بالمرونة، كما يمكن للنتائج أن تتقيد بالسياق الذي تُجرى فيه هذه الدراسات. وبينما لا يمكن تعميم نتائج هذه الدراسات عادة خارج سياقها، فإنها قد تشير إلى افتراضات أو مواضيع يمكن تقييمها على نطاق أوسع.

٣٥- وتكتنف المشاكل التجارب المقارنة في هذا المجال، نظراً إلى أن عدد العوامل التكميلية المشاركة في إحداث تأثير لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد يكون كبيراً، وقد يكون بعضها مجهولاً. ومع ذلك، فإن نتائج هذه الدراسات، حال توافرها، تقدم معلومات قيمة.

٣٦- ومن شأن الاستقصاءات الإحصائية التي تُجرى بطريقة جيدة أن توفر بيانات تمثيلية عن السكان الجاري قياسهم. ورغم أن الاستقصاءات باهظة التكاليف بشكل عام، فإن نتائجها تُعتبر مدخلات أساسية في العديد من التحليلات المطلوبة. فالاستقصاءات الإحصائية الوطنية للأسر المعيشية والشركات تمثل أساس المؤشرات الأساسية للشراكة بشأن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومع ذلك، تلزم درجة عالية من الاتساق في المعايير الإحصائية لإتاحة إجراء مقارنة لنتائج الاستقصاء على المستوى الدولي.

٣٧- ويمكن للدراسات التي تجريها أفرقة الخبراء أن تفيد في متابعة التغير الحادث في فرادى الوحدات بمرور الوقت. وتتمثل إحدى مزايا هذه الدراسات في أن البيانات الناتجة عنها تتيح تقصي العلاقة السببية عندما تكون الظاهرة الجاري تقصيها عرضة لتأخرات زمنية. غير أن الدراسات التي تجريها أفرقة الخبراء مكلفة في كثير من الأحيان، لا سيما إذا كان فريق الخبراء كبير العدد ويعاني من الاستنزاف، أي فقدان وحدات بمرور الوقت.

(٨) تُستخدم البيانات المتعلقة بتدفق خدمات رأس المال في حساب النمو لقياس مدى إسهام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي، منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٤). ويناقش الفصل الرابع تقدير خدمات رأس المال.

٣٨- وتعتبر البيانات الإدارية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أساساً للعديد من المؤشرات الأساسية للشراكة. وعادة ما تكون هذه البيانات متاحة على نطاق واسع، وقد تُستخدم كمداخلات في التحليلات أو في الدراسات الإفرادية. وفي الوقت نفسه، قد تكون فائدتها محدودة لأن غرضها الأساسي ليس إحصائياً. ومن أمثلة ذلك أن البيانات المستمدة من مؤشرات الاتحاد الدولي للاتصالات بشأن الاشتراك في خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تُستخدم في كثير من الأحيان لقياس معدل الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ثالثاً - تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

٣٩- توجد حالياً أدلة عملية على تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عدد من المجالات، منها الأداء الاقتصادي، والتوظيف، والخصوصية والأمن، والتعليم، والصحة، ومشاركة المواطنين، والأفراد والمجتمعات، والبيئة.

ألف - الأداء الاقتصادي

٤٠- يمكن قياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي والإنتاجية على المستوى الإجمالي ومستوى القطاع ومستوى الشركات. وتؤخذ أيضاً تأثيرات هذه التكنولوجيات على تخفيف الفقر في الاعتبار، رغم أن مفهوم الفقر يتجاوز البعد الاقتصادي. وتبين الأدلة العملية بشأن تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأداء الاقتصادي حدوث تأثيرات اقتصادية إيجابية كلية على النحو التالي (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٤ و ٢٠٠٨):

(أ) تحقق زيادات في حجم وإنتاجية قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتأثيرات مقترنة بها، مثل نمو الصناعات التي تقدم مدخلات في إنتاج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

(ب) إسهام الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على جميع مستويات الاقتصاد في تعميق رأس المال، مما يؤدي إلى زيادة في إنتاجية العمل. ومع ذلك، قد توجد قيود بشأن "النواة الأساسية" في البلدان النامية، وبذلك لن تظهر تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلا إذا وصل معدل الحصول على هذه التكنولوجيات إلى مستوى معين؛

(ج) نمو إنتاجية مختلف القطاعات في جميع مستويات الاقتصاد نتيجة لدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مساعدة الشركات على الابتكار وزيادة كفاءتها العامة.

٤١- ومن شأن نمو قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن يحقق زيادات إجمالية في كل من الإنتاجية، والنتائج المحلي الإجمالي، والتجارة. ويشير تحليل أجرته منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٤) إلى حدوث زيادات في إنتاجية العمل الإجمالية (القيمة المضافة لكل فرد عامل)، وتُعزى هذه الزيادات إلى قوة قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بعض البلدان الأعضاء في هذه المنظمة خلال الفترة من عام ١٩٩٠ إلى عام ٢٠٠٢. فمثلاً، بلغ إسهام الصناعات التحويلية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في فنلندا ٠,٢ نقطة مئوية خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥، وبلغ ٠,٨ نقطة مئوية خلال الفترة ١٩٩٠-١٩٩٥. وفي حالة جمهورية كوريا، بلغت الأرقام المناظرة ٠,٨ و١ نقطة مئوية على التوالي. وكان إسهام صناعات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الإجمالي لإنتاجية العمل أقل من مثيله في الصناعات التحويلية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الفترة نفسها.

٤٢- وبينت البحوث التي أُجريت على المستوى الكلي وجود ارتباط إيجابي بين الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبين النمو في الناتج المحلي الإجمالي. وبالمثل، ازدادت المكاسب نتيجة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات. وقد أجرت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (٢٠٠٨) تقديراً للتأثيرات المضاعفة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات من أجل دراسة مدى إسهام هذه التكنولوجيات في الناتج المحلي الإجمالي ومدى إسهام خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في النمو الاقتصادي. وتبين من التحليل أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حققت، في المتوسط، ٢,١ نقطة مئوية من النمو السنوي في الناتج الكلي للبلدان محل الدراسة (من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٠٦).

٤٣- وقد استأثرت بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بمعظم التحليلات المتعلقة بالتأثير الاقتصادي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات، رغم إجراء بعض الدراسات بشأن أمريكا اللاتينية. وقد خلص استعراض للبحوث المتعلقة بالتأثيرات الاقتصادية الكلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى أن زيادة الإنتاجية في البلدان النامية تولدت أساساً من قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لا من استخدام هذه التكنولوجيا. ولوحظ عكس ذلك في البلدان المتقدمة (الأونكتاد، ٢٠٠٧).

٤٤- وفيما يتعلق بالبلدان النامية، لاحظت الأونكتاد (٢٠١٠) أن شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لم تنتشر إلا مؤخراً، وأن البيانات اللازمة لإجراء تحليل كلي وموسع لتأثير عملية نشر هذه التكنولوجيا غير متاحة. كما أن تأثير "النواة الأساسية"^(٩)، الذي لا يتيح ظهور تأثيرات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلا إذا وصل معدل

(٩) ينشأ ذلك عن طبيعة شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصال - فزيادة عدد مستخدمي الشبكة من الأشخاص والشركات تزداد الفوائد المتحققة (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٤).

الوصول إلى هذه التكنولوجيا إلى مستوى معين، سيؤثر على الأرجح على النتائج في البلدان النامية.

٤٥ - وثمة أدلة على أن وجود قطاع قوي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدى إلى الحد من الفقر، رغم قلة الدراسات التي أجريت لهذا الغرض (الأونكتاد، ٢٠١٠).

٤٦ - ومن شأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تمكن الشركات من تبني الابتكار. وفي هذا السياق، خلصت دراسة شملت بلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتيح ابتكار منتجات جديدة وتسويقها. غير أن النتائج أشارت إلى أن هذه التكنولوجيا لا تؤثر على قدرات الشركات على الاختراع (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠١٠ أ).

٤٧ - وأجريت دراسات كثيرة على مستوى الشركات، لا سيما في البلدان المتقدمة، لبحث تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أداء الشركات. وتتناول هذه الدراسات عدداً من المتغيرات تشمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وأداء الشركات، والعوامل غير المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي قد تؤثر على الأداء. وقد توصل عدد كبير من الدراسات التي أجريت في البلدان المتقدمة إلى أن استخدام الحواسيب والإنترنت وخدمات النطاق العريض يرتبط إيجابياً بالإنتاجية. غير أن ذلك يتفاوت فيما بين فرادى الشركات وفقاً لعوامل أخرى، مثل المهارات والابتكار. وثمة تحدٍ خاص أمام الدراسات التي تجرى على مستوى كل شركة، هو قياس تأثير العوامل غير المادية، مثل الإدارة الجيدة والتسويق (الأونكتاد، ٢٠٠٧). ومن المهم تسليط الضوء على أهمية العوامل التكميلية، كالمهارات والتغير التنظيمي والأشكال الأخرى للابتكار.

٤٨ - وقد تكون نتائج الدراسات التي تجرى على مستوى الشركة في البلدان المتقدمة غير قابلة للتعميم في جميع الأحيان على البلدان النامية. ويتمثل أحد الفروق في مستوى تعقد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستخدمة. ففي البلدان المتقدمة، تركز الدراسات التي تجرى على مستوى الشركة على المستوى الأعلى من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مثل الشبكات وخدمات النطاق العريض. أما في البلدان النامية، فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأقل مستوى، مثل الحواسيب، تحظى على الأرجح بالقدر نفسه من الأهمية (الأونكتاد، ٢٠٠٨). ويعرض الإطار التالي مثالاً لدراسة أجريت على مستوى الشركة في بلد نام.

تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مستوى الشركة في تايلاند

في إطار دراسة أجراها الأونكتاد ومكتب الإحصاء الوطني التايلندي في عام ٢٠٠٧، تم تحليل تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على إنتاجية العمل في شركات صناعية حضرية في تايلند يعمل بها ١٠ موظفين أو أكثر. وبينت مقارنة بسيطة أن مستوى المبيعات لكل موظف في الشركات التي تستخدم هذه التكنولوجيا أعلى من مثيله في الشركات التي لا تستخدم هذه التكنولوجيا، وأن المبيعات ازدادت نتيجة لاستخدام التكنولوجيات الأكثر تعقيداً (الحواسيب والإنترنت والمواقع الشبكية). ويبيّن تحليل اقتصادي قياسي، اقتصر على العوامل غير المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أن الشركات التي تستخدم الحواسيب والإنترنت والمواقع الشبكية حققت معدل مبيعات لكل موظف يزيد بنسبة ٢١ في المائة على مثيله في الشركات التي لا تستخدم هذه التكنولوجيات. ولوحظت أعلى زيادة في الشركات التي تستخدم الحواسيب. وخلصت الدراسة أيضاً إلى أن الارتباط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أقوى ما يكون في الشركات الكبيرة، رغم أن الاتصال بالإنترنت كان له التأثير الأكبر في الشركات الصغيرة، وكان الارتباط بالحواسيب هو الأعلى في الشركات الناشئة.

المصدر: الأونكتاد، ٢٠٠٨.

٤٩ - وتشير دراسات الحالات الفردية إلى أن المشاريع الصغيرة والصغيرة في البلدان المنخفضة الدخل يمكن أن تستفيد من استخدام الهواتف المحمولة لأغراض الأعمال التجارية؛ بما في ذلك تحسين الاتصالات مع العملاء والحصول على معلومات عن المدخلات والأسواق (الأونكتاد، ٢٠١٠). وتوحي تجارب المناطق الريفية بأن انتشار الهواتف المحمولة يمكن أن يحسن فرص الوصول إلى عوامل الإنتاج الزراعي والمعلومات عن السوق، ورصد المعاملات المالية والتعامل مع حالات الطوارئ الزراعية.

٥٠ - وأظهرت دراسات حالات فردية أخرى أن توفير إمكانية الوصول إلى الإنترنت قد يجلب لوحده فوائد هامة للمؤسسات الصغيرة؛ ويبدو أن ثمة حاجة إلى دعم من نوع آخر ومعلومات مفصلة حسب الحاجة. وعموماً، تعتبر الإنترنت متاحة بصورة أقل كثيراً من تكنولوجيا الهاتف المحمول للمجتمعات المحلية الفقيرة، وبخاصة في المناطق الريفية. بيد أن شبكة الإنترنت والبريد الإلكتروني يتيحان إمكانات هامة للاتصالات ونقل المعلومات. ويبدو أن استخدام الأعمال التجارية الصغيرة للتطبيقات الأكثر تقدماً للإنترنت (مثل التجارة الإلكترونية) لا يزال نادراً في البلدان النامية. وقد استخدمت عدة مشاريع بنجاح توليفات تكنولوجية في المناطق الزراعية للبلدان النامية، من مثل استخدام الهواتف المحمولة والبرامج الإذاعية لتوفير المعلومات وتوفير منابر على الإنترنت لبيع المنتج (الأونكتاد، ٢٠١٠). وعلى العكس من ذلك، قد تستفيد مؤسسات أكبر حجماً في البلدان النامية من استخدام تطبيقات

أكثر تطوراً لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مثل التجارة الإلكترونية القائمة على الإنترنت وغيرها من تطبيقات الأعمال التجارية الإلكترونية).

٥١ - كما قد تكون هناك فوائد عرضية. فعلى سبيل المثال، أفاد استثمار مؤسسة كبرى في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، في قطاع قطف الورد في أوغندا، القطاع برمته، حيث زاد من فرص العمل للزراع (برنامج تنمية المعلومات، ٢٠٠٨). وقد تكون هناك مكاسب أخرى من نشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على طول سلسلة التوريد (وإن كان الموردون غير المرتبطين بالشبكة قد يتعرضون للحرمان) (الأونكتاد، ٢٠١٠).

٥٢ - ويعد الربط العريض النطاق أساسياً لتمكين المؤسسات من الاستفادة من الخدمات والتطبيقات القائمة على الإنترنت استفادة تامة. وقد أشارت عدة دراسات إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأكثر تقدماً، من مثل الربط العريض النطاق، قد يكون لها، في ظل الظروف المطلوبة، أثر اقتصادي أكبر من التكنولوجيات البسيطة (مثلاً البنك الدولي، ٢٠٠٩). وفي الوقت نفسه، لا تزال إمكانية العديد من البلدان ذات الدخل المنخفض في الوصول إلى الإنترنت محدودة جداً، وبخاصة بسرعات الربط العريض النطاق (الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٠). ولذلك في هذه الحالات، قد تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأوسع انتشاراً، مثل الإذاعات والهواتف المحمولة، نطاقاً أوسع للمساهمة في التخفيف من الفقر في المدى القصير، بما في ذلك بتأزر مع تكنولوجيات أخرى للمعلومات والاتصالات (الأونكتاد، ٢٠١٠).

٥٣ - وفي عام ٢٠٠٨، أجرى البنك الدولي تحليلاً اقتصادياً قياسياً على نطاق ١٢٠ بلداً لدراسة أثر التغلغل الكبير للربط العريض النطاق وغيره من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي (متوسط معدل نمو حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) في الفترة ما بين ١٩٨٠ و ٢٠٠٦ (البنك الدولي، ٢٠٠٩). وذكر في تقديراته أن الآثار كانت أكبر قليلاً في البلدان النامية منها في البلدان المتقدمة. ففيما يتعلق بالبلدان النامية، كل زيادة بنسبة ١٠ نقط مئوية في تغلغل خدمات الربط العريض النطاق اقترنت بزيادة في حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ١,٣٨ نقطة مئوية؛ واقترنت تغلغل الإنترنت والهاتف المحمول بزيادة بما بين ١,١٢ و ٠,٨١ نقطة مئوية على التوالي. واعتبر المؤلف أن نتائج هذا التحليل قد تعزى في جزء منها إلى "العلاقة السببية ذات الاتجاهين" (حيث يزيد الطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع الثراء، الذي يؤدي إلى زيادة التغلغل، وهو ما يؤدي بدوره إلى زيادة الثراء).

٥٤ - ولم يجر التركيز إلا قليلاً نسبياً على الآثار الاقتصادية السلبية المقترنة بانتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتشمل الآثار الاقتصادية السلبية آثاراً شتى على الحياة الخاصة والأمن (تجري مناقشتها أدناه) وأعطال النظم (التي يمكن أن تكون كارثية) وفقدان

الإنتاجية بسبب استخدام العمال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ولا سيما الإنترنت) خلال وقت العمل.

باء - العمالة

٥٥ - لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أدوار في إيجاد فرص العمل والمهن الحرة. ويمكن تحديد مجموعة من قنوات التأثير؛ بعضها مباشرة، تمر عبر نمو قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقطاعات التي تستخدمها، والأخرى غير مباشرة تمر عبر الأثر المضاعف. وتظهر دراسة حالات إفرادية في البلدان النامية وجود أثر إيجابي لمهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على توقعات الحصول على عمل. غير أنه قد يقال أيضاً إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن تؤدي إلى فقدان الوظائف مع أتمتة المهام.

٥٦ - وفيما يتعلق بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان المنخفضة الدخل، قد تخلق خدمات الاتصالات أكبر عدد من فرص العمل (الأونكتاد، ٢٠١٠). وقليلة هي البلدان النامية التي لها قطاع متطور جداً لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ففي تلك البلدان، يمكن أن يكتسي التصنيع المرتبط بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أهمية في خلق فرص عمل، أحياناً للفقراء. ففي الصين مثلاً، يوفر قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العمل لحوالي ٢٦ مليون عامل من المهاجرين الداخليين، مع وجود أدلة على أن جزءاً كبيراً مما يكسبونه يحوّل إلى المناطق الريفية والنائية.

٥٧ - ويمكن لتغلغل الربط العريض النطاق أن يزيد فرص العمل بثلاث طرق على الأقل (كاتز (Katz، 2009)). أولاها الأثر المباشر للوظائف المنشأة من أجل بناء الهيكل الأساسي للربط العريض النطاق؛ وثانيها الآثار غير المباشرة لخلق وظائف في الأعمال التجارية التي تباع السلع أو الخدمات إلى الأعمال التجارية المنخرطة في بناء الهياكل الأساسية للربط العريض النطاق؛ وثالثها هي الآثار التي تستحثها في مجالات اقتصادية أخرى. وتظهر البيانات المقدمة المتعلقة بالأرجنتين وشيلي التي تقارن التغلغل الإقليمي للربط العريض النطاق بنمو العمالة علاقة خطية إيجابية بعض الشيء.

٥٨ - وتشير الأدلة المستقاة من ستة بلدان من أمريكا اللاتينية إلى أن استخدام الأفراد للإنترنت مقترن بزيادة الدخل (نافارو (Navarro، 2009)). وتوصلت الدراسة إلى فوارق هامة بين الأجراء والعاملين لحسابهم الخاص. وفيما يتعلق بالصف الأول، كان هناك أثر إيجابي كبير وذو دلالة إحصائية لاستخدام الإنترنت على الإيرادات بالنسبة لجميع البلدان باستثناء باراغواي (حيث كان الفارق كبيراً لكن ليس ذا دلالة إحصائية). وتراوحت الزيادة في الإيرادات بين ١٨ في المائة (المكسيك) و ٢٠ في المائة (البرازيل وهندوراس). وأظهرت النتائج أثراً إيجابياً وذا دلالة إحصائية للاستخدام في مقر العمل فقط وكان هذا الأثر دوماً أكثر من عائد الاستخدام في أماكن أخرى فقط (بما فيها البيت). بيد أن الاستخدام في مقر

العمل وكذا في أماكن أخرى كشف عائداً أكثر من الاستخدام في العمل فقط. وفيما يتعلق بمن يعملون لحسابهم الخاص، كانت النتائج مشابهاً، حيث حصل مستخدمو الإنترنت منهم إيرادات أكبر. وبالرغم من صعوبات تفحص الخصائص التي كانت موجودة من قبل، تبدي النتائج قفزة إلى الأمام فيما يتعلق بأثر استخدام الإنترنت على الإيرادات.

جيم - الحياة الخاصة والأمن

٥٩- هناك عدد من الآثار الضارة المحتملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الحياة الخاصة للأفراد والمنظمات وأمنهم. وهي تشمل خسائر تجارية تنجم عن الهجمات التي تهدف إلى قطع الخدمة وضياع البيانات بسبب السرقة أو التلف، والكشف عن معلومات سرية. وتضمنت الدراسات الاستقصائية للأعمال التجارية النموذجية والأسر المعيشية في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٩ أ) والدراسات الاستقصائية المجتمعية النموذجية للمؤسسات والأسر المعيشية للمكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية (المكتب الإحصائي للجماعات الأوروبية، ٢٠١٠) أسئلة عن مدى وقوع الحوادث الأمنية الضارة. ولا تقدم هذه الأسئلة تقييماً كمياً لمدى الأثر، وإن كانت مفيدة في قياس مدى انتشار المشاكل. ويمكن أن تظهر آثار سلبية محتملة أكثر خطورة بسبب الاعتماد المتزايد الهياكل الأساسية الحساسة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والعواقب الخطيرة للأعطال.

دال - التعليم

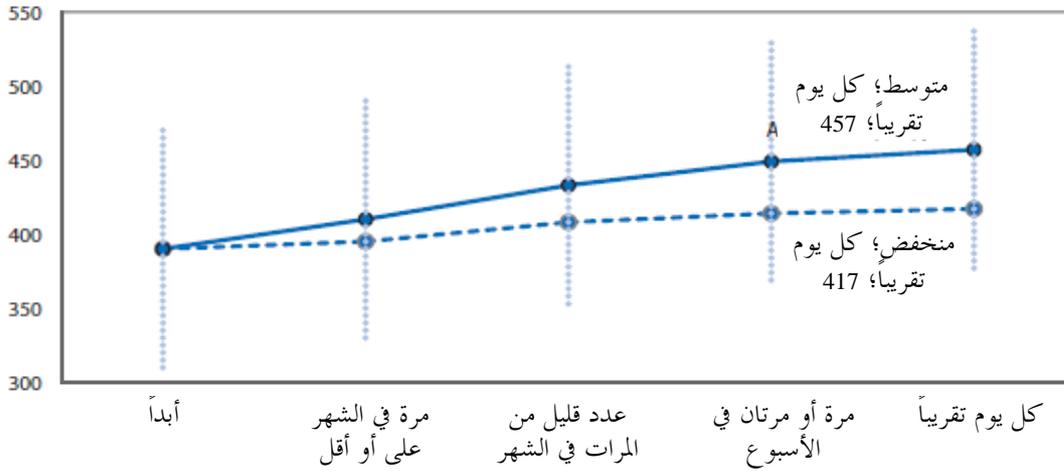
٦٠- هناك اهتمام سياسي كبير بالفوائد التي يمكن أن تقدمها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى التعليم، مع التركيز بشكل خاص على الأهداف الإنمائية للألفية ونتائج مؤتمر القمة العالمي لمجتمع المعلومات.

٦١- وتشمل الفوائد المحتملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم أدوات التلقين وعمليات التعلم، وتوفير المهارات اللازمة لمجتمع المعلومات، وتحفيز التعلم، وتطوير المهارات التكنولوجية للمدرسين، وزيادة إمكانية وصول المجتمع المحلي إلى تعليم الكبار ومحو الأمية.

٦٢- ويعتبر أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأداء الدراسي موضوعاً معقداً وليس من السهل قياسه. ولوحظ أن زيادة استخدام الحواسيب في أوساط الطلبة لا يحسن أداءهم إلا إذا رافقته سياسات تحسن أيضاً المهارات ورأس المال (الموارد الاقتصادية والثقافية، والخصائص الشخصية، وموارد المدارس، وإمكانية الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) وتحفز اهتمامات ومواقف الطلبة (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠١٠ ب).

الشكل رقم ٣

الزيادة في علامات العلوم بسبب استخدام الحاسوب: المتوسط والتفاوتات



المصدر: منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠١٠ ب.

٦٣- ويمكن للاختبارات التجريبية الخاضعة للمراقبة الدقيقة أن تساعد على إثبات العلاقة السببية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والنتائج التعليمية (كوزما (Kozma، ٢٠٠٥)). ففي فادودارا بالهند، قدمت ٤ حواسيب لكل واحدة من ١٠٠ مدرسة ابتدائية عام ٢٠٠٠. وانطلقت تجربة تحت المراقبة في السنة الدراسية ٢٠٠٢-٢٠٠٣ واستمرت لسنتين. وخصصت لنصف المدارس بطريقة عشوائية برامج تدريبية وتربوية. وكان تلاميذ تلك المدارس يلعبون لعبة حاسوبية تربوية لساعتين كل أسبوع وحصلوا على علامات أعلى بشكل ملحوظ في اختبارات الرياضيات من تلاميذ مدارس المقارنة. وكانت الفئة الدنيا للتلاميذ هي الأكثر استفادة، حيث استفاد البنون والبنات بصورة متساوية (أبجيجيت وآخرون (Abhijit، ٢٠٠٧)). كما أظهرت تجارب خاضعة للمراقبة في الولايات المتحدة وكينيا وأوغندا آثاراً إيجابية على تعلم التلاميذ ناتجة عن بعض أنواع استخدامات الحواسيب في مواضيع دراسية بعينها، في حين لم يؤثر التوافر والاستخدام الأكثر عمومية للحواسيب في المدرسة على مدى تعلم التلاميذ (كوزما، ٢٠٠٥). وأظهر تحليل نتائج التعلم من مشروع خانيا في جنوب أفريقيا علاقة إيجابية بين استخدام برنامج الرياضيات الرئيسي القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعلامات الرياضيات في الاختبارات الموحدة (جيمز وميلر (James and Miller، ٢٠٠٥)). وقد جرى التحقق من التحليل حيث جرت المقارنة بين عينة عشوائية من المدارس "التجريبية" ومدارس "المقارنة". وتوصلت الدراسة إلى أن علامات المتعلمين في برامج الرياضيات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كانت أفضل بشكل ملحوظ منها لدى باقي التلاميذ.

هاء - الصحة

٦٤- يتوقع أن تجلب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فوائد في القطاع الصحي من استخدام السجلات الصحية الإلكترونية والتطبيب من بُعد والخدمة الصحية المتنقلة، بوصفها مصدراً للمعلومات وبوصفها تتيح استخدام معدات طبية معقدة و مترابطة شبكياً. ويتبن من دراسات حالات إفرادية وجود آثار إيجابية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصحة من خلال ما تقدمه للأفراد من فوائد تتمثل في التطبيب من بُعد الذي يتيح الربط العريض النطاق، وما يتحقق من وفورات للأنظمة الصحية، ومن قابلية للتشغيل البيئي بين السجلات الصحية الإلكترونية وغيرها من النظم السريرية وغير السريرية.

٦٥- ولدى منظمة الصحة العالمية، عن طريق مرصدها العالمي للصحة الإلكترونية، خطط لوضع مؤشرات لرصد الخدمات الصحية الإلكترونية وتقييم أثرها على النظم الصحية (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٠).

٦٦- ووصف البنك الدولي (٢٠٠٩) أثر الهواتف المحمولة على النتائج الصحية في البلدان النامية. وضرب مثلاً ببرامج إدارة ورصد مخزون الأدوية، باستخدام الهواتف المحمول كوصلة بينية. ووفقاً للدراسة نفسها، فإن التطبيب من بُعد الذي يتيح الربط العريض النطاق واسع الانتشار في البلدان المتقدمة والنامية، لكن ليس هناك إلا القليل من الدراسات عن مدى فعاليته. واستشهد بمستشفى لطب العيون في جنوب الهند يربط المجتمعات المحلية الريفية باستخدام شبكة لا سلكية العريضة النطاق. وتقوم المستوصفات الريفية بفحص حوالي ١٥٠٠ مريض في الشهر باستخدام كاميرا موصولة بالإنترنت. ويستطيع الأطباء في المستشفى تشخيص المشاكل وفرز المشاكل الطفيفة التي يمكن أن تعالج محلياً عن تلك الأكثر خطورة. وهذا مفيد جداً للأفراد، بحيث يتيح إمكانية التشخيص والعلاج السريعين، وفي العديد من الحالات يحقق وفورات في التكاليف ويجنب عناء السفر.

٦٧- وقد جرت دراسة الآثار الاجتماعية الاقتصادية والمالية للسجلات الصحية الإلكترونية القابلة للتشغيل البيئي ونظم كتابة الوصفات الطبية إلكترونياً من خلال عدة دراسات لحالات إفرادية في أوروبا والولايات المتحدة (المفوضية الأوروبية، ٢٠١٠). واستند التقييم إلى تحليل جدوى التكاليف، وقد تجاوزت المكاسب الاجتماعية الاقتصادية للمجتمع التكاليف في كل الحالات. وثمة خاصية مشتركة لجميع الدراسات هي أن قابلية التشغيل البيئي (بين السجلات الصحية الإلكترونية وغيرها من النظم السريرية وغير السريرية الأخرى) هي العامل الأساسي لتحقيق الفوائد. وتم التوصل إلى أن الفوائد تتوزع بشكل متفاوت، مع استثمار المؤسسات التي تقدم الخدمة الصحية بأكثر قدر من الفوائد (متوسط ٦١ في المائة من الفوائد)؛ في حين كسب المرضى والعاملون الطبيون في المتوسط ١٧ في المائة من الفوائد لكل فئة. ومن الملاحظات الهامة أن فوائد مقدمي الخدمات

تترع إلى تكون طويلة الأجل (متوسط ٧ سنوات قبل تحقيق فائدة إيجابية صافية) وأن الحلول خاصة بكل سياق.

واو - مشاركة المواطنين والأفراد والمجتمعات المحلية

٦٨- ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تسهل العمليات الديمقراطية وتزيد من مشاركة المواطنين. ويمكن لهذه الآثار أن تحدث نتيجة لزيادة إمكانات الاتصالات ونشر المعلومات التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، عن طريق استخدام مواقع التشبيك الاجتماعي والبريد الإلكتروني والحكومة الإلكترونية والهواتف المحمولة. وكثيراً ما تهيم المجال لهذه الآثار أيضاً المعلومات والخدمات الإلكترونية التي تقدمها الحكومة (الحكومة الإلكترونية)، عادة عن طريق الإنترنت أو الهواتف المحمول. ويمكن للحكومة الإلكترونية أن تعزز العمليات الديمقراطية وتشجع مشاركة المواطنين في صنع القرار.

٦٩- ويمكن ملاحظة العديد من آثار استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الأفراد كآثار "وسيلة"؛ أي أنها تتعلق بـ (أ) الطريقة التي تغير بها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أنشطة من قبيل التسوق والأعمال المصرفية والتعامل مع الحكومة؛ (ب) والكيفية التي ينفقون بها مداخيلهم؛ (ج) والكيفية التي يقضون بها وقتهم؛ (د) والكيفية التي يتواصلون بها مع أسرهم وأصدقائهم والمجتمع ككل.

٧٠- ومن الواضح أن لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات آثاراً سلبية وإيجابية محتملة على الأفراد والمجتمعات المحلية. فعلى صعيد السلبيات، هناك قلق متزايد بشأن أثر استخدام الإنترنت على الأطفال، ومن ذلك على سبيل المثال: (أ) تعرضهم لمحتوى غير مرغوب وإفراطهم في استخدام تطبيقات بعينها مثل الألعاب على الإنترنت (انظر الاتحاد الدولي للاتصالات، ٢٠١٠ ب) واستخدام الإنترنت لنشر الصور الإباحية والعنف ضد المرأة؛ (ج) والجريمة القائمة على الإنترنت؛ (د) وانتهاك حقوق التأليف والنشر؛ (هـ) ودواعي القلق المتصلة بالأمان والحياة الخاصة.

٧١- وقد تكون هناك آثار إيجابية عديدة تشمل يسر وفورية الاتصال والبحث عن المعلومات والوصول إلى الخدمات. وفيما يتعلق بفئات الأقليات والفئات المحرومة اجتماعياً، قد تكون هذه الآثار مفيدة على نحو خاص. وناقش البنك الدولي (٢٠٠٩) فرص تمكين المرأة عندما تكون قادرة على الوصول إلى الخدمات العامة إلكترونياً من البيت أو محلياً وتمكين الأقليات عندما تكون قادرة على الحصول على إمكانية الوصول الإلكتروني إلى المعلومات العامة المتعلقة بالحقوق والاستحقاقات.

٧٢- واستناداً إلى دراسة حالة إفرادية، لخصت لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (٢٠٠٩) الآثار الاجتماعية الإيجابية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في

المجتمعات المحلية الفقيرة بأنها تحسين الاتصالات وتيسير تقاسم المعارف والربط الشبكي داخل المجتمعات المحلية وفيما بينها وتعزيز أنشطة التوعية.

٧٣- وعادة ما تكون المستويات النهائية للأثر أكثر استعصاء على القياس من الآثار الفورية (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٧). لكن توجد بعض البيانات من الدراسات الاستقصائية عن الآثار النهائية. فقد درست هيئة الإحصاءات الفنلندية (المستشهد بها في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٧) الصلات بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورأس المال الاجتماعي وخلصت إلى تلازم هام بين استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعناصر رأس المال الاجتماعي ومدى إشراك المجتمع المحلي وبين حجم الشبكة الاجتماعية. واستشهد الاتحاد الدولي للاتصالات (٢٠٠٦) بنتائج مماثلة من جنوب أفريقيا فيما يتعلق باستخدام الهواتف المحمولة لتعزيز العلاقات مع الأصدقاء والأسرة.

٧٤- وفيما يتعلق بالآثار المحسوسة، تضمنت نتائج الدراسات الاستقصائية الدولية لمعرفة البالغين القراءة والكتابة ومهارات الحياة لعام ٢٠٠٣^(١٠) مقارنة لمدى إدراك المستجوبين لفائدة الحواسيب في مستوى إلمامهم بالقراءة والكتابة والحساب ومهارات حل المشاكل. وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية، وإن لم تشر إلى وجود علاقة سببية (هيئة الإحصاءات الكندية ومنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٥).

٧٥- وخلصت دراسة استقصائية شملت ١ ٥٠٠ من مستخدمي الهواتف المحمول في نيجيريا إلى نسبة مرتفعة ذكرت تحقيق وفورات في وقت السفر وانخفاض كلفة السفر والتسلية. وشملت استخدامات الهواتف المحمولة أغراض التعليم والصحة والتسلية (Pyramid Research، 2010).

زاي - البيئة

٧٦- يعد قياس العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئة مجالاً جديداً نسبياً. ويوجد عدد من الصلات الإيجابية والسلبية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبيئة (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، ٢٠٠٩ ب):

(أ) الآثار البيئية الإيجابية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: وهي تشمل إمكاناتها في تحسين فعالية مجموعة من العمليات والمعدات التي تستخدم الطاقة، وفي تيسير

(١٠) شملت الدراسة الاستقصائية لعام ٢٠٠٣ كلا من إيطاليا وسويسرا وكندا والمكسيك والنرويج والولايات المتحدة الأمريكية.

إزالة الطابع المادي^(١١)، ودور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في رصد تغير المناخ والنمذجة، ونشر المعلومات، وإدارة مخططات خفض التلوث الكربوني؛

(ب) الآثار البيئية السلبية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات: وتأتي من الاحتياجات من الطاقة وانبعاث غازات الدفيئة الناتجة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وصناعة ونقل منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ والتلوث الناتج عن التخلص من النفايات الإلكترونية.

٧٧- ويمكن إثبات بعض آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النتائج البيئية باستخدام المعارف العلمية وغيرها من المعلومات المتاحة. فعلى سبيل المثال، يمكن حساب انبعاث غازات الدفيئة التي تعزى إلى خوادم البيانات النهممة للطاقة إذا عرف مقدار استخدامها للطاقة ومصدرها^(١٢).

٧٨- وفيما يتعلق بجوانب أخرى، تبدو الآثار أقل وضوحاً ومن ثم أكثر استعصاء على القياس، ومنها مثلاً أثر الشراء عبر الإنترنت على انبعاثات غازات الدفيئة. بل إن الآثار غير المباشرة أكثر استعصاء على القياس، ومنها مثلاً دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تيسير قيام مجتمع معرفة واعٍ بالقضايا البيئية. وتوجد سلفاً بعض البيانات المتصلة بقياس الأثر المحتمل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على البيئة من خلال إزالة الطابع المادي في المجموعة الأساسية لمؤشرات الاستخدام الفردي التي وضعتها الشراكة، مثل استخدام الإنترنت لمختلف الأنشطة. بيد أنه ينبغي، كما ذكر آنفاً، تحويل هذه المعلومات إلى قياسات للأثر.

٧٩- وبالرغم من أهمية الموضوع، لا توجد أدلة تجريبية لأثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النتائج البيئية. وقد حاولت عدة دراسات تحليلية تقدير الأثر. فعلى سبيل المثال، قدّر فريق المناخ ومبادرة الاستدامة الإلكترونية العالمية (٢٠٠٨) أن قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنتجاتها مسؤولان عن حوالي ٢ في المائة من الانبعاثات العالمية لغازات الدفيئة وأنها نسبة معرضة للتفاقم ما لم يتم تخفيفها. وخلصوا أيضاً إلى أن أكبر إمكانات إحداث تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأثر إيجابي تكمن في استخدامها لزيادة كفاءة استخدام الطاقة في العمليات الصناعية ذات الانبعاثات المرتفعة من غازات الدفيئة (نقل الطاقة وتوزيعها، والمباني، والصناعة التحويلية، والنقل). وخلص تقرير عام ٢٠٠٤ أمر بإعداده معهد الدراسات التكنولوجية الاستشرافية (Institute for Prospective Technological Studies) التابع للمفوضية الأوروبية إلى وجود إمكانات أكبر لخفض غازات الدفيئة من خلال إزالة الطابع المادي.

(١١) استخدام الإنترنت كبديل عن الأنشطة "المادية"، ومنه مثلاً تحميل الصحف من الإنترنت والأعمال المصرفية الإلكترونية وتحميل المحتويات الرقمية.

(١٢) على فرض أن مستويات غازات الدفيئة وتغير المناخ بينهما علاقة سببية.

رابعاً - النتائج والاقتراحات

ألف - النتائج

٨٠- فيما يلي النتائج الرئيسية التي سلط عليها الضوء فريق المناقشة الذي انعقد بين دورتي اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية و طرحها لتنظر فيها اللجنة في دورتها الرابعة عشرة المقرر عقدها في جنيف في الفترة من ٢٣ إلى ٢٧ أيار/مايو ٢٠١١:

(أ) يعتبر قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قضية هامة جداً لصناع السياسات وقادة الأعمال التجارية. بيد أن قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يطرح بعض الصعوبات بسبب طبيعة هذه التكنولوجيا المتنوعة والمتغيرة، وتعقيد آثارها، وصعوبات أخرى أعم تتصل بتوضيح العلاقة السببية بين المتغيرات التابعة والمستقلة؛

(ب) مما يظهر تعقيد قياس آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن هناك تنوعاً في الطرق المنهجية التي لا يستبعد بعضها بعضاً. وعموماً، يبدو أن مُجاً بعينها مناسبة لقياس نوع معين من الأثر. فعلى سبيل المثال، تعد النماذج الاقتصادية القياسية لتحليل الارتداد مناسبة لآثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مستوى الشركات في حين تعد دراسات الحالات الإفرادية أنسب لتقييم مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الصغيرة الحجم؛

(ج) خلصت معظم البحوث التجريبية التي جرت دراستها إلى وجود آثار إيجابية على الاقتصادات والأعمال التجارية والمجتمعات المحلية الفقيرة والأفراد. ومن الآثار ما هو مباشر ومنها ما هو غير مباشر، ومنها ما يشمل المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ومن ثم ربما تتيح تحقيق العديد من الأهداف الإنمائية للألفية؛

(د) فيما يتعلق بالتخفيف من وطأة الفقر، هناك دراسات لحالات إفرادية وبعض الأدلة على أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد تساهم فيه. وتشمل الآليات الآثار "غير المباشرة" الناتجة عن النمو الاقتصادي الكلي وفرص العمل والمهن الحرة وإنشاء أعمال تجارية صغيرة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو ذات صلة به (مثل بيع بطاقات الهاتف المحمول بالتجزئة) واستخدام الأعمال التجارية الصغيرة المباشر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل الهواتف المحمولة، بما في ذلك في المناطق الريفية؛

(هـ) بالرغم من وجود آثار سلبية واضحة كذلك لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لم تجر إلا بحوث قليلة في هذا المجال. ويرجح أن تكون الأدلة على وجود آثار سلبية سرديّة وأن تشمل آثاراً اقتصادية واجتماعية ضارة على الأفراد والمنظمات وآثاراً سلبية على البيئة؛

(و) لا تزال هناك العديد من الفجوات في البيانات المتعلقة بآثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولا سيما فيما يتعلق بالبلدان النامية. وتترع الأدلة المستقاة من البلدان النامية إلى التركيز على التحليلات الكلية والجزئية، وتدعمها عادة مجموعات مستفيضة من البيانات الإحصائية. ومعظم الأدلة المستقاة من البلدان النامية يغلب عليها طابع "دراسات الحالات الإفرادية المحلية". وبالرغم من فائدتها، يصعب سحبها على حالات مختلفة أو على المستوى القطري؛

(ز) يبدو أن الأدلة المستقاة من البلدان المتقدمة قد لا تنطبق على البلدان النامية، وإن كانت مناهج البحث قد تنطبق. ففي البلدان المنخفضة الدخل، تبدو إمكانية الوصول إلى مستوى أكثر تقدماً لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أمراً إشكالياً، حيث تترك لتكنولوجيات من قبيل الإذاعة والتلفزيون والهواتف المحمولة دوراً أكبر في إحداث آثار اقتصادية واجتماعية هامة، على الأقل في المدى القصير؛

(ح) هناك دراسات أو استقصاءات قليلة تقدم بيانات عن تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قابلة للمقارنة على الصعيد الدولي. والاستثناءات الرئيسية هي تحليلات الاقتصاد الكلي التي تجريها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبنك الدولي، والتحليلات على مستوى الشركات التي تغطي البلدان الأوروبية أساساً، ودراسة برنامج التقييم الدولي للطلاب لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، وبيانات مستوى إدراك أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستمدة من بعض الدراسات الاستقصائية التي جرت موافقتها على الصعيد الدولي؛

(ط) هناك معايير متفق عليها دولياً للعديد من جوانب قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ومع ضرورتها لقياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فإنها تحتاج إلى أن تكملها معايير موجهة خصيصاً إلى قياس تأثير هذه التكنولوجيا. وتشمل هذه منهجيات الاقتصاد القياسي والأسئلة النموذجية عن مدى إدراك التأثيرات. وستكون نتائج فرقة العمل المعنية بتأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التابعة للشراكة، هامة في تجاوز هذا العجز في معايير القياس.

باء - الاقتراحات

٨١- طرح فريق المناقشة المنعقد بين دورات اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية التوصيات المبينة أدناه لتنظر فيها اللجنة في دورتها الرابعة عشرة:

(أ) استكشاف إمكانية تنظيم مؤتمر دولي مخصص لقياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تحضّر له اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية مع الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال لأغراض التنمية. ومن شأن هذا

المؤتمر أن يطلق عملية للتحقق من توافر البيانات ووضع تقييمات للتأثير. وتُشجع الدول الأعضاء على الإعراب عن اهتمامها باستضافة هذا الحدث ودعمه؛

(ب) دعوة الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصال لأغراض التنمية التي تعد لاعباً أساسياً في تعزيز توافر البيانات العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات القابلة للمقارنة على الصعيد الدولي وجودتها، وذلك لمواصلة تطوير عملها المتعلق بقياس تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويشمل هذا أيضاً وضع مبادئ توجيهية ومنهجيات ومؤشرات عملية؛

(ج) تشجيع البحث في مجال قياس تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية؛

(د) تشجيع تقييم التأثير في المجالات الرئيسية التالية: الأداء الاقتصادي، والعمالة، والتعليم، والصحة، والبيئة.

(هـ) تشجيع تقييم تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الفقر وتحديد نوع المعارف والمهارات اللازمة لتعزيز هذه التأثيرات؛

(و) دعوة الحكومات إلى تبادل المعلومات بشأن دراسات الحالات الفردية القطرية واستخدام البيانات الجزئية. ويمكن القيام بهذا عن طريق مشاورات فيما بين البلدان تجرى باستخدام الإنترنت؛

(ز) تشجيع التعاون بين البلدان عن طريق برامج بناء القدرات في مجال تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية. وسيكون هدف البرنامج تشجيع تبادل المهارات والمعارف فيما بين البلدان المشاركة؛

(ح) دعوة الحكومات إلى جمع البيانات ذات الصلة على المستوى الوطني بشأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبخاصة المؤشرات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي وضعتها الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية وأيدتها اللجنة الإحصائية في الأمم المتحدة. وثمة حاجة أيضاً إلى بناء القدرات وتخصيص أموال كافية لإجراء الدراسات الاستقصائية؛

(ط) دعوة شركاء التنمية إلى تقديم الدعم المالي اللازم لتيسير مواصلة بناء القدرات وتقديم المنظمات الدولية المعنية لمزيد من المساعدات التقنية إلى البلدان النامية، وبخاصة أقل البلدان نمواً.

- Abhijit VB, Cole S, Duflo E and Linden L (2007). Remedying Education: Evidence from Two Randomized Experiments in India. *The Quarterly Journal of Economics*. MIT Press, vol. 122(3), <http://www.povertyactionlab.org/evaluation/computer-assisted-learning-project-pratham-india>.
- EC (European Commission) (2010). *Interoperable eHealth is Worth it: Securing Benefits from Electronic Health Records and ePrescribing*, http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/publications/201002ehrimapct_study-final.pdf.
- ESCWA (2009). *Impact of ICT on Community Development in ESCWA Member Countries*. <http://www.escwa.un.org/information/publications/edit/upload/ictd-09-15.pdf>.
- Eurostat (2010). *Model ICT use questionnaires, years 2002-2011*.
- Heeks R and Molla A (2009). *Impact Assessment of ICT-for-Development Projects: A Compendium of Approaches*, Paper No. 36, Development Informatics Working Paper Series. http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/di/documents/di_wp36.pdf.
- infoDev (2008). *Improving Business Competitiveness and Increasing Economic Growth in Uganda The Role of Information and Communication Technologies*. The World Bank, Washington, D.C., <http://www.infodev.org/en/Publication.559.html>.
- IPTS (Institute for Prospective Technological Studies) (2004). *The Future Impact of ICTs on Environmental Sustainability*. Technical Report EUR 21384 EN. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=1208>
- الاتحاد الدولي للاتصالات (٢٠٠٥)، الوثائق الصادرة عن القمة العالمية لمجتمع المعلومات: حنيف ٢٠٠٣ - تونس ٢٠٠٥، <http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet-ar.pdf>.
- ITU (2006). *World Telecommunication/ICT Development Report (8th ed.): Measuring ICT for Social and Economic Development*. http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr_06/index.html.
- ITU (2010b). *Child Online .٢٠١٠ قياس مجتمع المعلومات (٢٠١٠ أ). الاتحاد الدولي للاتصالات*. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publicationsProtection:StatisticalFrameworkandIndicators>.
- James T and Miller J (2005). Developing a Monitoring and Evaluation Plan for ICT in Education. In D.A. Wagner *et al.* (eds.), *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*, infoDev, <http://www.unescobkk.org/education/ict/online-resources/e-library/elibrary-themes/monitoring-and-measuring-change/monitoring-and-evaluation-of-ict-in-education-projects/>.
- Katz RL (2009). *Estimating broadband demand and its economic impact in Latin America*. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/gaid/unpan036761.pdf>.
- Kozma RB (2005). Monitoring and Evaluation of ICT for Education Impact: A Review. In D.A. Wagner *et al.* (eds.), *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries*, infoDev.
- Navarro L (2009). *The Impact of Internet Use on Individual Earnings in Latin America*. United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean, unpublished.

OECD (2001). *OECD Productivity Manual: A Guide to the Measurement of Industry-Level and Aggregate Productivity Growth*. <http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf>.

OECD (2004). *The Economic Impact of ICT, Measurement, Evidence and Implications*. <http://www.oecd.org/bookshop?pub=922004051P1>.

OECD (2007). *Measuring the Impacts of ICT Using Official Statistics*. Working Party on Indicators for the Information Society. DSTI/ICCP/IIS(2007)1/FINAL. <http://www.oecd.org/dataoecd/43/25/39869939.pdf>.

OECD (2008). *The Contribution of the ICT Sectors to Economic Growth in OECD Countries: Backward and Forward Linkages*. DSTI/ICCP/IIS(2008)2.

OECD (2009a). *Guide to Measuring the Information Society, 2009*. www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy/guide.

OECD (2009b). *Measuring the Relationship between ICT and the Environment*. <http://www.oecd.org/dataoecd/32/50/43539507.pdf>.

OECD (2010a). *Are ICT Users More Innovative? An Analysis of ICT-enabled Innovation in OECD Firms*. DSTI/ICCP/IIS(2010)8/REV1.

OECD (2010b). *Are the New Millennium Learners Making the Grade?: Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*. Educational Research and Innovation, OECD Publishing, [10.1787/9789264076044-en](https://doi.org/10.1787/9789264076044-en).

Partnership on Measuring ICT for Development (2008a). *Task Group on Impacts: Terms of Reference*. Unpublished.

Partnership on Measuring ICT for Development (2008b). *The Global Information Society: a Statistical View, 2008*. http://www.unctad.org/en/docs/LCW190_en.pdf.

الشراكة المعنية بقياس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض التنمية. المؤشرات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT_CORE-.2010-PDF-A.pdf.

Pyramid Research (2010). *The Impact of Mobile Services in Nigeria: How Mobile Technologies Are Transforming Economic and Social Activities*.

Statistics Canada and OECD (2005). *Learning a Living: First Results of the Adult Literacy and Life Skills Survey*. <http://www.oecd.org/dataoecd/44/7/34867438.pdf>.

The Climate Group and GeSI (Global e-Sustainability Initiative) (2008). *SMART 2020 – Enabling the low carbon economy in the information age*. <http://www.smart2020.org/>.

UNCTAD (2007). *Information Economy Report 2007–2008: Science and technology for development, the new paradigm of ICT*. United Nations publication. Sales No. E.07.II.D.13. New York and Geneva. <http://www.unctad.org/Templates/webflyer.asp?docid=9479&intItemID=3594&lang=1>.

UNCTAD (2008). *Measuring the impact of ICT use in business: The case of manufacturing in Thailand*. United Nations publication. Sales No. E.08.II.D.13. New York and Geneva. http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20073_en.pdf.

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.
<http://www.unctad.org/ier2010>.

البنك الدولي (٢٠٠٩). *المعلومات والاتصالات من أجل التنمية: توسيع نطاق الوصول وزيادة
التأثير*. http://siteresources.worldbank.org/EXTIC4D/Resources/5870635-1242066347456/IC4D09_Overview_Arabic.pdf.

WHO (World Health Organization) (2010). *Global Observatory for eHealth Featured Projects* web
page. <http://www.who.int/goe/en/>.
