# الفصل الثانى

## تكنولوچيا المعلومات أهم دعائم مجتمع المعرفة

أولا : أهم استخدامات وتطبيقات تكنولوچيا المعلومات .

ثانيا : تأثير تكنولوچيا المعلومات على مستوى التشغيل ومعدلات النمو

ثالثا : شروط نجاح تكنولوچيا المعلومات للقيام بدورها التنموى .

## تكنولوچيا المعلومات أهم دعائم مجتمع المعرفة

سبق وأن ذكرنا أن تكنولوچيا المعلومات ترتكز على نظم الحاسبات ونظم الاتصالات ، وتعتبر أحد المكونات المهمة فى التكنولوچيا المتقدمة ، وأهم مكوناتها نظم الحاسبات وتكنولوچيا البرمجيات وتكنولوچيا شبكات المعلومات. وأوضحنا أن تكنولوچيا المعلومات تعمل أساسًا على رفع مستوى الإنتاجية وقدرات الاختراع والإبداع والتجديد فى الدول النامية ، وبصفة خاصة المهيأة منها مثل مصر للاستفادة من تكنولوچيا المعلومات.

ويوجد إجماع على أن توفير خدمات جيدة للاتصالات يعد ضرورة لدفع عملية التنمية. غير أنه لايوجد إجماع على طريقة تحقيق هذا الهدف ، فنجد فى المكسيك والأرچنتين وماليزيا مثلا اتجه اختيارهم إلى المنافسة مع تنظيم عملية تسعير هذه الخدمات. إلا أن معظم الدول النامية ومنها مصر مازالت تعتمد على ملكية الدولة لمعظم المرافق ووسائل الإنتاج وتقرير التسعير بإجراءات بيروقراطية. ولعل تحسين أداء خدمات الاتصالات سيفيد جميع الأطراف وهم المواطنون والعاملون والحكومة والقطاع الخاص[1].

ودراسة الآثار الاقتصادية لثورة المعلومات ، تجد أن تكنولوچيا المعلومات تعتبر واعدة لإحداث تقدم فى مجالات ثلاثة ، أولا برفع القدرة التخزينية للمعلومات ونظم معالجة البيانات سوف تسمح برفع مستوى الإنتاجية فى مجال الخدمات ، وثانيا أن استخدام الإنترنت سيؤدى إلى تحسين الاتصالات مما يؤدى إلى اتساع السوق

---

(1) Galal, Ahmed: Towards More Efficient Telecommunication Services in Egypt, The Egyptian Center for Economic Studies, Working Paper, Number 2, January 1998, Pp 5-9.

ومجال المنافسة ، وثالثًا أنها تحدث ثورة فى مجال التعليم والابتكار والبحث والتطوير وزيادة معدل سرعة التطور التكنولوجى وانتشاره .

وإذا كانت الثورة الصناعية الأولى أدت إلى رفع مستوى الإنتاجية فى قطاعات الزراعة والصناعة ، والخدمات ، فإن ثورة المعلومات قد أثرت فى نواحى الحياة للإنسان حيثما كان فى مجال الإنتاج والعمل أو فى حياته اليومية بالمنزل وأماكن الثقافة والترفيه .. إلخ. ولعل القضية الأساسية هى إلى أى مدى سيتحسن مستوى الإنتاجية فى قطاع الخدمات باستخدام تكنولوجيا المعلومات التى لها القدرة على نشر التقدم التكنولوجى فى قطاع الخدمات وخلق ثورة معلومات. إن أى تحسن فى إنتاجية قطاع الخدمات سيكون له أثر اقتصادى كبير ، ذلك لأن قطاع الخدمات يتجه إلى أن يستحوذ على نسبة أكبر من قوة العمل ونمو الإنتاجية أكثر من القطاعات الاقتصادية الأخرى ، وفى ذلك نظرة متفائلة للمستقبل فى الدول النامية.

وقد أشار « آدم سميث » فى كتابه ثروة الأمم إلى أن اتساع حجم السوق يسمح بقيام اقتصاديات كبيرة الحجم وتحقيق وفورات اقتصادية كثيرة. كما أن ارتفاع درجة المنافسة يعنى أن المنتجين بتكلفة منخفضة سيسمح لهم بالبقاء فى حلبة المنافسة. ويمكن القول إن خفض تكلفة الاتصالات والمعلومات يؤدى إلى رفع القدرات التنظيمية للمشروعات الصغيرة المنتجة للسلع الوسيطة والصناعات المغذية. كما أن اتساع حجم السوق وارتفاع درجة المنافسة سيدفع حتما إلى التجديد والابتكار ، وسيبقى فى حلبة المنافسة فقط الدول التى لها قدرة على التجديد والابتكار ، أما الدول التى تتخلف عن الركب فلن تستطيع البقاء فى حلبة المنافسة. كما أن تكنولوجيا المعلومات تتيح وسائل للإسراع من عمليات التجديد والابتكار . وأصبح الآن من السهل الوصول إلى قواعد بيانات خاصة ببراءات الاختراع وأحدث الابتكارات. كما أن الإمكانيات الهائلة للكمبيوتر التى تتسم بالسرعة والدقة وإجراء عمليات حسابية معقدة بسرعة هائلة تفتح المجال واسعًا أمام الابتكار والتجديد أكثر من ذى قبل. كما أن ارتفاع إنتاجية قطاع الخدمات وتحسين الاتصالات سيرفع مستوى أداء الاقتصاد القومى ، وارتفاع معدل التجديد والابتكار سيؤدى إلى تغييرات اقتصادية واجتماعية ،

مثل زيادة أهمية الابتكار والتجديد فى قطاع الإنتاج السلعى ، وبالتالى ارتفاع مستوى أجور العاملين فى هذه المجالات أكثر من غيرهم .

ومن خصائص الشركات التى تعمل فى مجالات تكنولوجيا المعلومات أن قيمة منتجاتها تتركز أكثر فى البرمجيات التى ترتفع تكلفة إنتاجها ، إلى أن يتم تغطية هذه التكلفة الثابتة يصبح تكلفة توزيع نسخ من تلك البرمجيات بثمن منخفض جدًا ، وينطبق هذا المثال على باقى الشركات العاملة فى مجال التكنولوجيا الراقية . وسوف يرتفع مستوى أجور قوة العمل الماهرة والمتعلمة القادرة على الابتكار والتجديد والتعامل مع تكنولوجيا المعلومات ، ومع زيادة الانفتاح على السوق العالمية سوف تقل المزايا النسبية أو تتلاشى لقوة العمل الرخيصة سواء فى الدول المتقدمة أو الدول النامية .

وفيما يلى نعرض أهم استخدامات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والمهارات الجديدة المطلوبة لتكنولوجيا المعلومات وأثرها على التشغيل ، ثم نقوم بتحليل دور تكنولوجيا المعلومات فى زيادة معدلات النمو والعائد على الاستثمار .

## أولا: أهم استخدامات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات

إذا كان تطور الطباعة بعد اختراع جوتنبرج للمطبعة قد أضاف الطابع الديمقراطى على المعرفة ، فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ستسرع من سيطرتنا على المعرفة ، وذلك لأن ثورة المعلومات والمعرفة التى تحملها هذه التكنولوجيا تحمل فى طياتها القضاء على العزلة فى العالم بفضل توافر المعلومات وغزارتها ، ومن شأنها أن تجعل الدول النامية تتحرر من المراحل المكلفة فى عملية التنمية ، وتركز جهودها لعلاج المشكلات الاقتصادية الحادة[1].

يرتبط انتشار تكنولوجيا المعلومات أساسًا بالتطور فى تكنولوجيا الاتصالات ، وقد أدى تزاوج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى قيام صناعة خدمات هائلة

---

(١) السيد ياسين: الفردوس المعلوماتى الموعود ، فى جريدة الأهرام يوم ١٩٩٩/١١/٤ ، وأيضًا :
Munasinghe, Muhan (editor): Computer and Informatics in Developing Countries. Third World Academy of Science , London 1989. Pp. 17-25.

وزيادة إنتاجية وجودة أداء قطاعات البنوك والإدارة وخدمات التعليم والصحة والأمن ، كما أتاحت مرونة وحركة أوسع لرءوس الأموال ، وتدفق المعلومات عبر الحدود السياسية للدول. كما أدى هذا التزاوج بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أيضًا إلى وجود شبكة معلومات كونية[1]. وقد اتسعت السوق العالمية لمنتجات تكنولوجيا المعلومات من ٧٤٥ مليار دولار فى سنة ١٩٨٥ إلى ١٢٦٣ مليار دولار فى سنة ١٩٩٠ . وقد تبنى المؤتمر العالمى الأول لتطوير الاتصالات فى بوينس أيرس ٢١-٢٩ مارس ١٩٩٤ مجموعة من المبادئ والأسس من أجل إقامة بنية أساسية عالمية للمعلومات منها نشر المنافسة وتشجيع الاستثمار الخاص فى الاتصالات وإتاحة حرية الدخول إلى شبكة المعلومات الدولية[2].

لقد عملت تكنولوجيا المعلومات على إزالة الحواجز الجغرافية والسياسية وقربت المسافات بين الدول. وأصبحت القدرة التنافسية للدول تتوقف على قدراتها فى العلم والتكنولوجيا والبحث والتطوير وقدرة وحداتها الاقتصادية على نقل نتائج البحث العلمى إلى منتجات قابلة للتسويق. كما يحتاج الباحثون فى الدول النامية إلى الاطلاع على أحدث ما توصل إليه العلم ومعرفة نتائج البحوث فى مجال تخصصاتهم ، ويحتاجون أيضًا إلى فرص للاتصال بزملائهم فى المجتمع العلمى العالمى. وتشمل خدمات شبكة المعلومات العالمية إنترنت البريد الأليكترونى وعقد المؤتمرات بالوسائط المتعددة صوت وصورة وفيديو ...إلخ. وهناك علاقة وثيقة بين مستوى الدخل والقدرة على استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات ، فالدول المتقدمة التى تضم ١٥ % من سكان العالم يصل متوسط دخل الفرد فيها إلى ٢٥ ألف دولار ستويًا، بينما الدول النامية التى تضم نحو ٨٥ % من سكان العالم لايزيد متوسط دخل الفرد فيها على ألف دولار ، فمن الواضح أنه توجد فجوة رهيبة بين دخول الدول الغنية

---

(١) انظر فى ذلك:

Sanvant, Karl: International Transactions in Services The Politics of Transborder Data Flows, The Atwater Series on the World Information Economy, No. 1, Boulder, Colorado and London 1986. P19.

(2) UNCTAD: Information Technology for Development, UN, New York & Geneva, 1995.p. 8

والدول الفقيرة ، ويترتب عليها أيضًا فجوة فى تكنولوچيا المعلومات والاتصالات ، وتشير الإحصاءات فى تقرير التنمية فى العالم إلى أن عدد أجهزة التليفزيون لكل مائة فرد فى الدول المتقدمة كانت أربعة أضعاف ما هو موجود فى الدول النامية ، وأجهزة الراديو لكل ألف فرد تصل إلى ستة أضعاف ، والكتب المنشورة لكل ألف فرد تصل إلى سبعة أضعاف ، وخطوط التليفون الرئيسية لكل مائة فرد تصل إلى ١٢ ضعفًا ، والمشتركين فى خدمة التليفون المحمول تصل إلى ١٤ ضعفًا ، والاستخدام العالمى للإنترنت نحو ١٠٨ ملايين فرد يستخدمون الشبكة من إجمالى سكان العالم الذى يبلغ نحو ٥,٩ بليون نسمة ، ومواقع شبكة الإنترنت يهيمن عليها اللغة الإنجليزية بنسبة ٨٢ % والألمانية ٤ % واليابانية ١,٦ % والفرنسية ١,٣ % والأسبانية ١ % ، والباقى ٩,٨ % موزع على بقية العالم[١].

وتعرض فيما يلى أهم تطبيقات تكنولوچيا المعلومات فى مجالات تحسين الخدمات الحكومية والتعليم والبحث العلمى والصحة ، وتطبيقاتها فى مجال الصناعة ، والشبكة العالمية للمعلومات ( الإنترنت ) ، والتجارة الأليكترونية.

**( ١ ) تحسين الخدمات الحكومية والتعليم والبحث العلمى والصحة**

يمكن باستخدام تكنولوچيا المعلومات إعادة تنظيم الإدارة الحكومية والخدمات العامة وخفض تكلفة الإدارة الحكومية وتطبيقات تكنولوچيا المعلومات فى تنفيذ برامج التنمية فى المناطق الريفية والنائية ، وتدعيم اتخاذ القرارات فى مجالات الصناعة والإدارة. وفى مجال المواصلات تعمل تكنولوچيا المعلومات والاتصالات على رفع مستوى التشغيل. والعمل على التخفيف من مشكلات تلويث وتدمير البيئة وبالتالى الارتقاء بنوعية الحياة ورفع المستوى الصحى بتداول المعلومات والمعرفة بين العاملين فى الخدمات الطبية والصحة العامة ، مما يوفر الوقت والجهد والمال. كما تسمح تكنولوچيا المعلومات والاتصالات بنقل سجلات براءات الاختراع من مواقع شبكة الإنترنت. ورفع مستوى التعليم والتدريب واستحداث طرق التعليم عن بعد والتعليم مدى الحياة. ونقل خدمات التعليم والتدريب إلى المناطق النائية

---

(١) السيد ياسين: الواقع المعلوماتى وآفاق المستقبل ، فى جريدة الأهرام يوم ١٩٩٩/١١/١٨.

المعزولة[1]. إن تكنولوجيا المعلومات تساهم فى تغيير نمط الحياة وتساعد على الاندماج الاجتماعى ، كما تتيح للمواطنين معلومات بيئية على المستويات المحلية والعالمية ، واستخدام نظم التحذير من تلوث الوسائط البيئية : المياه والهواء والتربة.

وتمتد تطبيقات تكنولوجيا المعلومات إلى مجالات العمل والصحة ، ففى نظام العمل عن بعد Teleworking حيث تساهم تكنولوجيا المعلومات فى تسهيل نظام العمل بالمنزل باستخدام التليفون وشبكة المعلومات ، ويمكن أيضًا تأدية الخدمات الطبية عن بعد Telemedicin وذلك بإجراء العمليات الجراحية عن بعد. واتصال المستشفيات المحلية بأطباء وخبرات طبية فى الخارج وإجراء عمليات جراحية عن بعد.

ويجرى تقديم خدمات التعليم عن بعد Teleeducation وذلك مثل نظام الجامعة المفتوحة أو إشراف أستاذ فى جامعة أجنبية على دارسى الدكتوراه. أو كما يحدث بربط الجامعات المصرية بشبكة معلومات الجامعات الأجنبية. كما يبرز دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التعليم باستخدام أهم عناصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهى الوسائل السمعية والبصرية ، وأيضًا الوسائط المتعددة ، وهى نظام متكامل يشمل المواد السمعية والفيديو والصور والمعلومات المكتوبة. هذا التكامل يوفر إمكانيات لتنمية الاتصالات البشرية. وتعتمد هذه التقنية على توفر حقيقتين فى التقدم التكنولوجى ، وهما أولا : ظهور تكنولوجيا الدوائر الأليكترونية الدقيقة جدًا Microprossesors الذى أدى إلى إنتاج حاسب ذى سعة تخزينية ضخمة جدًا. وثانيًا : أن تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات باستخدام الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Net (ISDN). وربما يكون من أهم المؤسسات التى تستخدم تكنولوجيا المعلومات فى مصر مركز التعليم المفتوح بجامعة القاهرة وشبكة معلومات المجلس الأعلى للجامعات ، وشبكة معلومات جامعة عين شمس ، ومعهد تكنولوجيا المعلومات ومركز المعلومات ودعم

---

(1) Crede, A., Mansell, R.: Knowledge Society in a Nut Shell. Information Technology for Sustainable Development: International Development Research Center, Ottawa 1998. Pp. 19-22.

اتخاذ القرار بمجلس الوزراء[1]. كما تم إنشاء مركز التطوير التكنولوجي بوزارة التعليم ويتولى إنشاء شبكات التعليم ومنها الإنترنت ، والمكتبة الأليكترونية ، ونشر استخدام الأوساط المتعددة ، والبرامج التعليمية باستخدام الوسائط المتعددة وتكنولوجيا المعلومات. كما أنشئت بمدينة الإسماعيلية المدرسة الفنية المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات وبدأت الدراسة فيها اعتبارًا من العام الدراسي ٩٨/ ١٩٩٩ ، وتشمل ثلاثة تخصصات وهي : تكنولوجيا نظم المعلومات ، وتكنولوجيا البرمجيات ، وتكنولوجيا المعلومات[2].

وفي مصر يجرى التوسع في إنتاج الوسائل التعليمية بالوسائط المتعددة والتدريب على تكنولوجيا التعليم. وحتى نهاية ١٩٩٨ فقد بلغ عدد مديريات التعليم التي بها المدارس المطورة تكنولوجيا وتستخدم الإنترنت ٢٧ مديرية تعليمية. وتتضح تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في مجال التعليم كما يلي : أولا : نشر أجهزة الكمبيوتر في المدارس المطورة تكنولوجيا وتبلغ ١٧٠٠٠ مدرسة تعليم عام ، ونحو ١٥٠٠ مدرسة بالتعليم الفني. وإنشاء شبكة قومية للتعليم عن بعد ( فيديو كونفرانس ) مرتبطة بجميع محافظات الجمهورية باستخدام قنوات من الألياف الضوئية عالية السرعة ، وعدد ٥ محافظات متصلة عبر القمر الصناعي العربي عربسات ٢ ب ، وعدد ٣ أنظمة متحركة بالأقمار الصناعية لفتح مراكز للتدريب عن بعد بالمناطق النائية. كما تم إنشاء ٢٧ مركز تطوير تكنولوجيًا فرعيًا بالمديريات التعليمية[3]. كما تم إنشاء مركز التطوير التكنولوجي بوزارة التعليم ، ويتولى إنشاء شبكات التعليم ومنها الإنترنت ، والمكتبة الأليكترونية ، ونشر استخدام الأوساط المتعددة ، والبرامج التعليمية باستخدام الوسائط المتعددة وتكنولوجيا المعلومات.

---

(١) أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا : دراسة دور تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في التعليم ، المعهد القومي للاتصالات. القاهرة ١٩٩٨ ، ص ٤٥ . وأيضا وزارة التربية والتعليم : دور التكنولوجيا في تطوير التعليم في مصر ، مشروع إنشاء الوسائط المتعددة بالمدارس ، القاهرة ١٩٩٨ ، ص ١٣ .

(٢) وزارة التربية والتعليم : مبارك والتعليم ، المشروع القومي لتطوير التعليم ، القاهرة ١٩٩٩ ، ص ٢٨ . وأيضا : مركز التطوير التكنولوجي : سباق مع الزمن ، القاهرة ٩٦ ، ص ٥٣ .

(٣) المرجع السابق ص ١٠٢-١٠٣ ، وأيضا : وزارة التربية والتعليم - مركز التطوير التكنولوجي : التكنولوجيا وسيلة لتطوير التعليم في القرن ٢١ ، القاهرة. ص ٤٢٧-٤٢٨ .

### ( ٢ ) تطبيق تكنولوجيا المعلومات فى الصناعة

فى قطاع الصناعة يتم تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى التخطيط والتنفيذ والرقابة والمتابعة وأتمتة المصانع وتحديث الإدارة. وتساعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى الاسراع من عملية الإنتاج ، حيث تسهل عملية الحصول على المعلومات بطريقة منتظمة فى مراحل التصميم والإنتاج والتسويق. ففى مرحلة التصميم تستخدم برامج لذلك مثل Computer Aided Design (CAD) وأيضًا برامج للرسومات الهندسية. وفى مجال رفع المهارات تطبق تكنولوجيا الإنتاج المتقدمة وتشمل الأليكترونيات والبرمجيات والروبوت والرقابة على التشغيل[١].

ولعل من أهم ملامح تكنولوجيا المعلومات أنها تعمل على زيادة اقتراب كلٌ من المنتج والمستهلك ، واتساع أسواق السلع الوسيطة. وجزء مهم فى عملية التنمية يتمثل فى خلق الروابط الأمامية والروابط الخلفية التى تسمح لكل شركة بالتخصص فيما تنتجه بطريقة أجود. إن التخصص على مستوى الشركة فى استكمال إنتاج بعض السلع الوسيطة لتصبح منتجًا نهائيًا ، أو إجراء بعض العمليات عليها يتطلب توفير أسواق فعالة للسلع الوسيطة والمغذية. وتسمح تكنولوجيا المعلومات بقيام أسواق واسعة وفعالة للسلع الوسيطة والمغذية ، وتعطى دفعة كبيرة للصناعات الصغيرة والمتوسطة. ولعل عدم كفاءة تنظيم الصناعات الصغيرة والصناعات الوسيطة والمغذية فى الدول النامية يسبب صعوبة فى انطلاق التنمية الاقتصادية بمعدلات أكبر وأسرع. فالصناعات الصغيرة لا تستطيع أن تنتج وتسوق منتجاتها بكفاءة بدون وجود سوق واسعة للمنتجات الوسيطة والصناعات المغذية التى تتعامل وتتفاعل مع الصناعات الصغيرة. من ذلك يتضح لنا أن هناك رابطة عضوية بين الصناعات الصغيرة والصناعات الوسيطة والمغذية. ولذلك فإن خفض تكلفة الاتصالات بفضل تطبيق تكنولوجيا المعلومات فى مجال الإنتاج سيتيح الدخول إلى

---

(١) انظر فى ذلك:

Crede, A., Mansell, R.: Knowledge Society in a Nut Shel. Information Technology for Sustainable Development: International Development Research Center, Ottawa 1998. Pp. 15.

الأسواق العالمية للسلع الوسيطة والمغذية ، وتتاح الفرصة للصناعات الصغيرة بالدول النامية للاندماج فى السوق العالمية أكثر من ارتباطها بالسوق المحلية. ومعنى ذلك خلق جزر صناعية معزولة enclaves عن الاقتصاد القومى وترتبط أكثر بالأسواق الخارجية ، وتستخدم تكنولوجيا المعلومات ، بينما باقى المنتجين المحليين يستخدمون التكنولوجيا القديمة ، مما يخلق فروقًا شاسعة بين مستويات الدخول ، ويخلق نوعًا جديدًا من الازدواجية الاقتصادية. إلا أنه يمكن النظر فى المدى البعيد إلى هذه الشركات تطبق التكنولوجيا الحديثة كوسيلة فعالة لنقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة ونشرها تدريجيًا فى الدول النامية. وبهذه الطريقة يمكن لمثل هذه الصناعات أن تؤدى دورًا مشابهًا للدور الذى تلعبه الاستثمارات الأجنبية المباشرة فى نقل التكنولوجيا ، وتعمل على نشر التكنولوجيا الحديثة محليًا وأيضًا رفع مستوى الدخل. ولعل هذه الاستراتيجية تلقى تطبيقًا ناجحًا فى الهند التى تتميز بنسبة كبيرة من خريجى الجامعات ، ولديها تكنولوجيا متقدمة.

وبينما تتخصص الدول النامية فى الوضع الحالى لتقسيم العمل الدولى فى مجالات الإنتاج ذات الميزة النسبية ، فإن مستقبل التنمية الاقتصادية يتوقف على مدى نجاحها فى تطبيق تكنولوجيا المعلومات لرفع مستوى الإنتاجية. ومن هنا يكون دور سياسة التنمية ليس تشجيع الأنشطة الاقتصادية التى تغل أعلى عائد فى الحاضر وإنما تلك التى تبنى قدرات أكبر للمستقبل. ومن المعروف أن صناعات تكنولوجيا المعلومات يمكنها أن تكون المجال الخصب لتحقيق هذا الهدف[1].

وكما أن تكنولوجيا المعلومات تقدم فرصًا كبيرة لعملية التنمية فى الدول النامية فإنها تمثل تحديًا كبيرًا للاندماج فى السوق العالمية وفى نفس الوقت فإن العزلة عنها تعنى بطء وتراجع التنمية الاقتصادية. ولعل المشكلة التى تواجه سياسة التنمية هى كيف تتبنى الدولة النامية تطبيق تكنولوجيا المعلومات. وتحديد المستوى المناسب للاستثمار فى تكنولوجيا المعلومات يواجه مشكلة فشل آليات السوق وفى نفس الوقت مشكلة فشل الدولة فى تحقيق الكفاءة الاقتصادية. ويتمثل فشل السوق فى عدم القدرة

---

(1) Lucas, R. E.: On the Mechanics of Economic Development, in: Journal of Monetary Economics. Vol. 22, pp. 3-42.

على إنشاء البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات ، خاصة إذا كان حجم السوق ضيقًا ويسيطر عليه محتكر واحد. ويحدث فشل السوق إذا كانت منافع تكنولوجيا المعلومات تعم المجتمع كسلعة عامة ولا تذهب مباشرة لمستخدمها. ومن جهة أخرى فإنه إذا كان النشاط الاقتصادى للدولة فعال نظريًا ، إلا أنه فى الدول النامية يختلف تمامًا عن هذا التصور النظرى ، حيث لا يعمل القطاع العام بكفاءة أو على أسس ومعايير اقتصادية. وفى الدول المتقدمة نجد أن الحكومة تضع الضوابط لمنع الاحتكارات وتقوية المنافسة ، وهذا يتطلب آليات معقدة لتصميم نظم للتشغيل والرقابة ، وهذا يعتبر من الموارد النادرة فى الدول النامية. لقد أصبح فشل الدولة حقيقة واقعة تمامًا مثل فشل السوق. وبالرغم من صعوبة علاج هذه المشكلة فإن السياسة الملائمة لمعظم الدول النامية ربما تكون فى اتساع مشاركة القطاع الخاص مع وضع الضوابط من الدولة. وذلك يسمح لكثير من الشركات صغيرة الحجم أن تدخل المنافسة.

**( ٣ ) التوسع فى استخدام شبكة المعلومات العالمية ( الإنترنت )**

تعبر شبكة نقل المعلومات العالمية ( الإنترنت ) عن قدرات الاختراع والإبداع فى تطبيقات تكنولوجيا المعلومات ، وتقدم إمكانيات غير محدودة للاتصالات وتطوير المعلومات ونقلها ، وذلك باستخدام الوسائط المتعددة Multimedia مصحوبة بتطبيقات حيوية مهمة ونصوص وعرض سمعى وبصرى للمعلومات. وقد أتاح انخفاض أسعار الكمبيوتر الشخصى فى السنوات الخمس الأخيرة وتطبيق الوسائط المتعددة استخدامًا أوسع لشبكة الإنترنت ، وحتى عام ١٩٩٨ ارتفع عدد أجهزة الكمبيوتر المتصلة بشبكة الإنترنت إلى ١٦ مليون جهاز ، وارتفع عدد المستخدمين إلى أكثر من ٥٠ مليونًا. ورغم هذا التوسع الهائل والسريع فى شبكة الإنترنت فإنه يعتبر متواضعًا بالنسبة لحجم شبكة الاتصالات العالمية. فقد بلغ الإيراد الناتج عن الخدمات المتعلقة بشبكة الإنترنت سنة ١٩٩٦ نحو ٥ مليارات دولار ، وفى نفس السنة قدرت القيمة السوقية لخدمات الاتصالات العالمية بنحو ٦٧٠ مليار دولار[1].

---

(1) Crede, A., Mansell, R.: Knowledge Society in a Nut Shell. Information Technology for Sustainable Development: International Development Research Center, Ottawa 1998. Pp. 22.

إن شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت) ستكون بمثابة ثورة تشمل جميع نواحى الحياة ، وربما يفوق تأثيرها ماعاشه الاقتصاد العالمى من صدمات عند بداية الثورة الصناعية . إن ثورة المعلومات والاتصالات ستؤدى إلى مزيد من تقارب الشعوب بإزالة عوائق الزمن والمكان ، والحصول على مزايا الأسواق العالمية ، وتفتح أيضًا فرصًا واسعة لتشجيع التجارة العالمية .

وستشهد السنوات القادمة تطورات كبيرة وتقدمًا سريعًا فى نطاق عمل ونوعية الشبكة العالمية للمعلومات . وسوف تمتد يد التغيير لتشمل أساسيات الحياة اليومية مثل التعليم والصحة والعمل . ورغم التفاوت بين سكان العالم عبر الزمان والمكان فإنهم سيتفاعلون مع هذه التغييرات كجزء من المجتمع العالمي . وتجسد شبكة الإنترنت أهم عناصر هذه الشبكة العالمية للمعلومات وأهم أدواتها .

إن شبكة الإنترنت تعتبر أداة فعالة لتغيير وتطوير جميع المجالات الأكاديمية والعلمية ، كما تنمو وتتسع تطبيقاتها فى كافة جوانب الحياة اليومية ، وتلقى قبولا متزايدًا فى جميع مناحى الحياة فوق الكوكب الذى نعيش فيه . ونلاحظ أن الطلاب يجدون اكتشافات هائلة على مستوى العالم باستخدامهم شبكة المعلومات العالمية العنكبوتية . والأطباء سيستخدمون عملية المعالجة على بعد وتشخيص حالات الأمراض أيضًا عن بعد . وسيجد المواطنون فى كثير من الدول فرصًا جديدة للتعبير عن قضاياهم السياسية ومشاكلهم العامة ، وممارسة الديمقراطية بشكل أفضل .

واستخدام الإنترنت فى الجهاز الحكومى سيؤدى إلى زيادة كفاءة العمل الإدارى الحكومى وتوفير الخدمات الحكومية للمواطنين بشكل أفضل ، وسيعتبر قوة فعالة للمواطنين فى ممارسة الديمقراطية وتطوير التجارة التقليدية وأيضًا النظم الاقتصادية . ونجد نماذج جديدة للتعامل التجارى وتوفير المشاركة الفعالة للمستهلكين من خلال سوق إلكترونى وأيضًا توفير منافع كثيرة للمستهلكين . ويستطيع رجال الأعمال عقد صفقات وأعمال تجارية بسهولة أكثر وباستثمار أقل ، وذلك باستخدام الشبكة العنكبوتية العالمية الإنترنت . وتكنولوجيا الإنترنت تعتبر أهم العوامل المؤثرة فى تطور التجارة والخدمات على المستوى العالمى متضمنة برمجيات الكمبيوتر ومنتجات الترفيه مثل الصور المتحركة والفيديو والألعاب والأغانى إلى آخره وأيضًا

خدمات المعلومات مثل قواعد البيانات والصحافة الإلكترونية والمعلومات الهندسية والفنية وتصاريح الإنتاج والخدمات المالية والخدمات المهنية أيضًا مثل الأعمال التجارية والاستشارات الفنية والتجارية والمحاسبة والتصميمات المعمارية والاستشارات القانونية وخدمات السياحة والرحلات إلى آخره. وقد تمت هذه النواحي بشكل سريع جدًا في العقود الماضية، وتقدر وزارة التجارة الأمريكية حجم الصادرات في التجارة الإلكترونية بنحو ٤٠ مليار دولار وتمثل البنية الأساسية للمعلومات العالمية ثورة كبيرة في مجال التجارة على المستوى العالمي وستؤدي إلى زيادة التعامل التجاري وتسهيل التجارة والمحاسبة والتصميمات المعمارية والاستشارات القانونية وخدمات السياحة والرحلات إلى آخره.

ولعل تحسين الاتصالات باستخدام شبكة الإنترنت يعتبر من أهم عناصر تكنولوجيا المعلومات، حيث يتم تداول وتوصيل كمية هائلة من المعلومات، ومعظمها بلا تكلفة تذكر. وتحسين وسائل المواصلات والاتصالات يلعب دورًا حيويًا في تقليص الزمان والمكان. ومن هنا فإن تجهيز بنية أساسية جيدة للمواصلات والاتصالات في الدول النامية يؤدي إلى اتساع حجم السوق ورفع درجة المنافسة بين المتعاملين فيه. فالدخول إلى شبكة الإنترنت وانتشار استخدامها يتوقف على مدى توفر البنية الأساسية للاتصالات، وتلك ترتبط بمستويات الدخول. واللغة الإنجليزية تهيمن على المعلومات التي تعرضها شبكة الإنترنت. كما أنه توجد إطارات جديدة للاتصال وتوزيع المعلومات في المجتمعات العلمية عبر شبكات داخلية Intranet وأخرى خارجية Extranet والتي تكون في متناول الشركات ومراكز البحث العلمي. ويشكو بعض المثقفين العرب من ضآلة المواقع العربية في شبكة الإنترنت، حيث تحتل الدوائر والمؤسسات الصهيونية نحو ٧٠٢ موقع في شبكة الإنترنت، تغطي أربعة عشر صفحًا من المعلومات على الشبكة، بينما تحتل الثقافة الإسلامية ٢٢٨ موقعًا تغطي نحو أربعة صفوف أساسية من المعلومات، وللثقافة العربية ٨٨ موقعًا تغطي سبعة صفوف من المعلومات. وهناك ٢١٥ مليون مشترك في شبكة الإنترنت على مستوى العالم منهم ٥٧,٤ % من أبناء اللغة الإنجليزية، ١٦,٢ % من أبناء لغات غير أوروبية، في حين يمثل الحضور العربي على شبكة الإنترنت نحو ٠,٠٠٤ % وأن حضورهم في معظمه باللغة الإنجليزية، مما يكشف

القصور الواضح فى ضعف وجود الثقافتين الإسلامية والعربية على هذه الشبكة الخطيرة[1].

**( ٤ ) اتساع نطاق وكثافة التجارة الأليكترونية**

تنمو التجارة الأليكترونية Electronic Commerce عبر شبكة الإنترنت بسرعة لم تكن متوقعة. وفى الفترة من بداية ١٩٩٨ إلى نهاية ١٩٩٩ خلقت نحو ٢,٣ مليون وظيفة تتعلق بالتجارة الأليكترونية وخدمات الإنترنت، كما ارتفع حجم التجارة الأليكترونية فى نفس الفترة من ١٦,٥ مليار دولار إلى ٣٧,٥ مليار دولار، أى بمعدل نمو ١٢٧ %. وتسعى دول الاتحاد الأوروبى إلى إصدار تشريع موحد لتنظيم التجارة الأليكترونية[2]. أما فى الدول النامية فما زالت هناك حاجة إلى تطوير قدراتها للاستفادة من إمكانيات التجارة الأليكترونية والنفاذ إلى الأسواق العالمية.

وستؤدى شبكة الإنترنت إلى ثورة شاملة فى عملية التسوق المباشر للسلع والخدمات. لقد أصبح المستهلكون قادرين على التسوق فى وطنهم أو على مستوى العالم، باختيار تشكيلة متنوعة من المنتجات فى السوق المحلية وأيضًا على مستوى العالم، كما يستطيع المستهلكون رؤية هذه المنتجات فى الكمبيوتر والتليفزيون والحصول على معلومات شاملة حولها وأيضًا اختيار السلع التى يطلبونها والدفع الإلكترونى عن طريق الإنترنت. إن التجارة عبر الإنترنت ستصل إلى عشرات المليارات من الدولارات فى السنوات القليلة القادمة. ولتحقيق ذلك يجب على الحكومات أن تتبع منهجًا جديدًا فى تقنين عمليات التجارة والالتزام بمبادئ حرية السوق فى التجارة الإلكترونية، وذلك يستلزم توفير إطار قانونى أكثر مرونة وحرية لتشجيع التجارة الإلكترونية وعدم تعويقها. ويصبح من الواجب على صانعى السياسة الاقتصادية مراعاة الطبيعة الخاصة للتجارة الإلكترونية والاعتراف بأنها تنمو فى

---

(١) محمد سكران : العولمة والخصوصية الثقافية، جريدة الأهرام الجمعة ٤ فبراير ٢٠٠٠.

(٢) هذه البيانات مأخوذة من موقع جامعة تكساس وإدارة التجارة الأمريكية على شبكة الإنترنت :
University of Texas' Center for Research in Electronic Commerce.
The Department of Commerce: The Emerging Digital Economy. Report on Electronic Commerce.

مناخ من المنافسة الواسعة وأنها ستزيد من الفرص المتاحة للمستهلكين ، وبذلك يجب أن يعملوا على حماية هذه السمات وخصائص السوق العالمية للتجارة الإلكترونية. وكثير من رجال الأعمال المستهلكين مازالوا يواجهون كثيرًا من العقبات التى تواجه الإنترنت والتجارة الإلكترونية مثل غياب النواحى القانونية التى تشجع على التعامل بحرية فى التجارة الإلكترونية. ويخشى كثير من الأفراد والشركات التى تعمل فى شبكة الإنترنت من أن بعض الحكومات تسن تشريعات وقواعد معوقة لسير حركة التجارة الإلكترونية. وهناك مشكلات تتعلق بوضع القواعد المنظمة لذلك مثل الضرائب والرسوم الجمركية وأيضًا وضع جزاءات على أنواع معينة من المعلومات وانتقالها وفرض رقابة صارمة على هذه المعاملات.

**ثانيا: أثر تكنولوچيا المعلومات على التشغيل ومعدلات النمو**

**( ١ ) المهارات المطلوبة لتكنولوچيا المعلومات وأثرها على التشغيل**

إن الاستخدام المبدع لتكنولوچيا المعلومات يحتاج إلى مهارات جديدة ، فمازالت اللغة الإنجليزية تهيمن على تطبيقات تكنولوچيا المعلومات وشبكة الإنترنت ، مما يعكس تأثير الثقافة الأنجلوسكسونية عليها ، ومن هنا أصبح إتقان اللغة الإنجليزية من أهم المهارات المطلوبة فى استخدام تطبيقات تكنولوچيا المعلومات. وهناك ثلاث مهارات أخرى ذات تأثير فعال فى تطبيقات تكنولوچيا المعلومات ، وهى :

١- مهارات المشاركة والعمل الجماعى تساعد على رفع كفاءة الأداء فى شبكات الاتصال والمعلومات.

٢- مهارات فنية مطلوبة لتدعيم عمليات التصميم والتنفيذ والصيانة لشبكات الاتصالات ، كما أن تكنولوچيا المعلومات تتطلب مهارات فنية لتركيب المعدات وتدريب المستخدمين وإجراء عمليات الصيانة.

٣- يلزم توفير مهارات للرقابة فى إدارة شبكات الاتصالات المعقدة وخدمات المعلومات وتطبيقاتها.

ولعل الدول النامية الأكثر فقرًا تواجه مشكلات كبيرة عند التصدى لتوفير هذه المهارات. وحتى إذا توفرت هذه الإمكانيات فإن هذه الدول تحتاج إلى فتح فرص

للتعليم غير الرسمى من أجل تحديث وتقوية هذه المهارات . كما أن ارتفاع نسبة وحجم الشباب فى التركيب السكانى للدول النامية يعنى زيادة الطلب على خدمات المعلمين والمدربين المؤهلين ، ورفع كفاءة نظام التعليم ليقدم للشباب تعليما فعالا ونافعا للمجتمع وتنميته . وهنا نجد أن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات يمكنها أن تدعم هذه الاجراءات .

ويمتد تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى التشغيل وتوزيع المهن فى الدول النامية ، وسوف يتأثر مستوى التشغيل بالنمو فى الناتج المحلى الإجمالى ، وارتفاع مستوى الإنتاجية ، خاصة فى القطاعات الجديدة لخدمات المعلومات . وسوف تزيد الآثار المباشرة وغير المباشرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع تغير الهيكل الإنتاجى للدول النامية الناهضة فى التحول إلى مجتمع المعلومات . وتساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى توضيح المزايا النسبية وحركة رءوس الأموال الدولية . ودراسة آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على مستويات التشغيل فى الدول النامية تأخذ اتجاهين :

الاتجاه الأول يهتم بدراسة آثار التشغيل الناتجة عن تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، وما يترتب عليها من تغيير الهياكل الإنتاجية للدول النامية فى المدى الطويل ، ورفع مهارة قوة العمل وتحسين إنتاجيتها بفضل التغيير التكنولوجى[1] .

أما الاتجاه الثانى فيهتم بدراسة آثار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى أحداث البطالة ، وارتفاع تكلفة التدريب التحويلى لقوة العمل لتستوعب التغييرات التكنولوجية . وهناك احتمال كبير لحدوث بطالة فى قطاع الاتصالات ، فعلى سبيل المثال نجد أن شركة موبينيل لخدمة التليفون المحمول فى مصر لديها نحو نصف مليون مشترك يخدمهم أقل من ألف موظف ، بينما الشركة المصرية للاتصالات لديها ٥ ملايين مشترك ، أى نحو عشرة أضعاف المشتركين لدى موبينيل ، ويعمل بها نحو

---

(١) هناك فرص لخلق فرص عمل فى مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، انظر فى ذلك :
International Telecommunication Union (ITU): Regional Seminar on New - Services and Global Information Infrastructure for the Arab States. Amman, Jordan 21-25 November 1998. Final Report Vol. 1. ITU, Geneva 1999.

٥٥ ألف موظف أى أكثر من خمسين ضعف عدد العاملين فى شركة موبينيل . وهناك اتجاه عالمى لزيادة استخدام التليفون المحمول خاصة بعد تزويده بخصائص ووظائف الاتصال بالكمبيوتر والفاكس والأقمار الصناعية وأيضًا شبكة التليفزيون . وإذا كان التليفون العادى منذ اختراعه جراهام بل فى بداية القرن العشرين قد استغرق نحو قرن فى انتشاره ليصل عدد أجهزة التليفون العادى فى العالم عام ١٩٩٨ نحو ٧٠٠ مليون جهاز ، فإن التليفون المحمول ارتفع عدده من نحو نصف مليون عام ١٩٨٠ إلى نحو ٢٥٠ مليون سنة ١٩٩٨ ، وفى المستقبل سيصبح استخدام التليفون المحمول أكثر وأوسع انتشارًا من التليفون العادى ، مما سيخفض من تكلفته وثمن خدماته لتعادل خدمات التليفون العادى أو تقل عنه. كما أن إمكانية الحديث عبر شبكة الإنترنت Voice over Internet سيتزايد بالإضافة إلى استخدام البريد الأليكترونى ، مما سيقلل الاتجاه لاستخدام التليفون العادى. ولعل العلاج يتمثل فى رفع مستويات التعليم الأساسى والجامعى والتدريب ، وتضافر سياسة التشغيل مع غيرها من السياسات الاقتصادية ، وزيادة التنسيق بين مختلف النواحى التنظيمية الثقافية والتاريخية والسياسية .

**(٢) دور تكنولوجيا الاتصالات فى زيادة معدلات النمو والعائد على الاستثمار**

تعمل وسائل الاتصالات الحديثة على تقليل الوقت وخفض تكلفة نقل المعلومات. وبينما تسهل تخزين ومعالجة المعلومات ، فإنها أيضًا تتضمن بعض ملامح تكنولوجيا المعلومات كالتى سبق ذكرها وخاصة اتساع حجم السوق ورفع القدرة على المنافسة ، وانتشار عمليات التجديد والابتكار فى مجال الإنتاج. وتستخدم طريقة معدل عائد الاستثمار فى الاتصالات لتقدير منافع شبكة التليفونات. وفى تقرير البنك الدولى حول التنمية فى العالم لسنة ١٩٩٤ يعطى متوسط معدل العائد المالى للاستثمار فى مشروعات الاتصالات بنحو ٢٠ % ، وهو معدل مرتفع نسبيًا ، فضلا عن منافع أخرى لهذه المشروعات مثل انتشار تطبيقات تكنولوجيا المعلومات وخفض تكلفة الاتصالات[1]. والآثار الخارجية الايجابية لشبكة التليفونات لاتجدها فى عائد الاستثمار فى مجال الاتصالات وإنما فى آثارها على الناتج الإجمالى.

---

(١) تقرير التنمية فى العالم ، الطبعة العربية ، عن مؤسسة الأهرام ، القاهرة ١٩٩٤ .

ولتقدير التأثير الكلى لشبكة الاتصالات على النمو الاقتصادى نحتاج إلى معرفة منافع الاستثمار فى مجال الاتصالات. وقد أجريت دراسات فى جامعة هارفارد أثبتت أن الدول التى يتوفر بها شبكة جيدة للاتصالات تحقق معدلات نمو أعلى[1]. وتوجد أدبيات اقتصادية حول تأثير الاستثمار فى البنية الأساسية ومحددات النمو الاقتصادى ، ووضعت معايير وعوامل للنمو الاقتصادى منها درجة انفتاح الاقتصاد القومى على السوق العالمية ، وارتفاع مستوى التعليم وكفاءة أداء المؤسسات الاقتصادية والاجتماعية والنمو السكانى والعمرانى المتوقع[2]. كما يوجد نموذج مبسط ، وفيه يكون ارتفاع مستوى شبكة الاتصالات بزيادة عدد التليفونات مقارنا بعدد السكان وارتفاع مستوى الاستثمار فى التعليم على معدلات النمو فى المستقبل. وإذا استطعنا السيطرة والتحكم فى المعدلات الأخرى تصبح التليفونات فى مرتبة أقل ضمن المتغيرات المؤثرة فى النمو. وهذا يمثل علامة تحذير ، حيث يبدو أن النتائج التى توصلت إليها دراسة أجريت فى جامعة هارفارد تعتبر حساسة فيما يخص انحدار النمو. وعدم اكتمال صحة هذا النموذج ليس مثيرا للدهشة ، فقد أجريت

---

(١) توجد ثلاث دراسات فى إطار مشروع بحثى أجرى فى جامعة هارفارد حول تأثير نظم الاتصالات على النمو الاقتصادى أجراها خبراء تكنوقراطيين ، والدراسات كافلة بالمعاملات الفنية المعقدة ، ولكن الخلاصة أن الطلب على خدمات الاتصالات يزيد مع زيادة النمو الاقتصادى. نقلا عن شبكة الإنترنت :

Canning D., " Telecommunications Infrastructure, Human Capital, and Economic Growth", mimeo, Harvard Institute for International Development. 1999.

Canning D., " The Contribution of Infrastructure to Economic Growth, " mimeo, Harvard Institute for International Development. 1999.

Canning D. and Pedroni P., " Infrastructure and Long Run Economic Growth, " mimeo, Harvard Institute for International Development. 1999.

David Canning: Telecommunications, Information Technology and Economic Development, Harvard Institute for International Development (HIID), September 1999.

(٢) من هذه الأدبيات على سبيل المثال انظر :

Gramlich E. M., " Infrastructure Investment : A Review Essay, " Journal of Economic Literature, Vol. XXXII, 1994, pp 1176-1196.

Barro R. J., " Economic Growth in a Cross Section of Countries, " Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, 1991, pp 407-444.

بحوث متخصصة وشاملة فى انحدار النمو واستنتجت انه لايوجد متغير صحيح تمامًا بصفة خاصة[1].

كما توضح لنا دراسة أخرى أجريت فى جامعة شيكاغو أنه توجد صعوبات فى تقدير أهمية مدخلات رأس المال مثل التعليم والبنية الأساسية فى نماذج انحدار النمو ، وهذه المدخلات تعتبر مستقلة وتزيد مع اضطراد النمو الاقتصادى. فمثلا من الصعب القول إن التعليم وحده يسبب النمو الاقتصادى أو إن ارتفاع الدخل وحده يؤدى إلى ارتفاع مستويات التعليم. وقد أوضحت الدراسة أيضًا أن المشكلة تتمثل فى أن مدخلات رأس المال العينى والتعليم والاتصالات ليست المنابع الأساسية للنمو. ففى نموذج كامل للنمو متعدد الأبعاد لا يجب علينا فقط أن نأخذ فى الاعتبار مصادر النمو التقريبية مثل ارتفاع الإنتاجية وتراكم رأس المال وإنما أيضًا القوى التى تقود الإنتاجية والاستثمار. على سبيل المثال فان وجود إطار تشريعى ومؤسسى جيد يمكنه أن يشجع الاستثمار وبالتالى يرفع مستوى النمو والاستثمار. ونموذج كامل للنمو يجب أن يتضمن كلا الآليتين ، أى أن العوامل المؤسسية تؤثر فى الاستثمار ، والاستثمارات ترفع معدلات النمو[2].

ويجب النظر إلى عملية النمو الاقتصادى كعملية متعددة الأبعاد. فالنمو الاقتصادى يتمثل هنا فى رفع مستوى الإنتاجية وتراكم رأس المال ، وكلاهما يمكن تفسيره بقوى أخرى. فنجد أن بعض الاقتصاديين يركزون على دور العوامل الجغرافية كمحددات للأداء الاقتصادى على المدى البعيد[3]، بينما آخرون يركزون

---

(1) Leving R. and Renault D., " A Sensitivity Analysis of Cross Country Growth Regressions, " American Economic Review, Vol. 82, 1992, pp 942-963.

(2) Bils M. and Klenow P.J.: " Does Schooling Cause Growth or the Other Way Around? " mimeo, Graduate School of Business, University of Chicago. 1996.

(3) Sachs J.D. and Warner A.M.: " Fundamental Sources of Long Run Growth, American Economic Review ", Vol. 87 (2), 1997, pp 184-188.

أكثر على العوامل الثقافية والحضارية[1]. وما يهمنا هنا هو تقدير العلاقة الهيكلية بين تراكم رأس المال ، خاصة الاستثمار في الاتصالات ، والنمو الاقتصادي. وينطلق بعض الاقتصاديين من اعتبار أن الناتج القومي الاجمالي يرجع في المقام الأول إلى دالة الإنتاج. وفي دالة الإنتاج لدى النيوكلاسيك يعزى الناتج إلى التكنولوجيا ، ورأس المال العيني والعمل ويضاف إليها التعليم والبنية الأساسية لرأس المال. ويفترض ان لكل بلد مستوى معين من التكنولوجيا ، وأنها تنمو في كل بلد بمعدل يتغير كل فترة زمنية. وفي تقدير دالة الإنتاج نجد أن رأس المال العيني ورأس المال البشري والبنية الأساسية لرأس المال هي عناصر مهمة في دالة الإنتاج[2].

وإذا علمنا أن تحديث شبكة التليفونات والاتصالات يجعل لها انتاجية جيدة أعلى من الانماط الأخرى لمكونات رأس المال ، وحيث إن الاستثمار في إنشاء وتحسين شبكة التليفونات له عائد استثمار ، فإن هذا العائد الإضافي على مستوى الاقتصاد الكلي له آثار خارجية إيجابية externality. ولعل ارتفاع العائد على الاستثمار في مجال الاتصالات أعلى منه في المجالات الأخرى يعد برهانا على الكفاءة الاقتصادية ، ويؤدي إلى تحويل الاستثمارات أكثر إلى مجال الاتصالات وبالتالي رفع معدلات النمو الاقتصادي. ويلاحظ أن مدخل دالة الإنتاج يهتم فقط الى جانب الإنتاجية ، بينما الكفاءة الاقتصادية في الحقيقة تتمثل في أن المنافع تفوق التكلفة[3].

---

(1) Hall R. and Jones C. , " Why Do Some Countries Produce Do Much More Output than Others ? " Quarterly Journal of Economics , Vol. 114 , 1999. pp. 407-437.

(2) Mankiw N.G. , Romer D. and Weil D.N. : " A Contribution to the Empirics of Economic Growth " , Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, 1992. pp. 407-437.

(3) Canning D. , " Telecommunications Infrastructure and the Internet " mimeo, Harvard Institute for International Development. 1999.

## ثالثا : شروط نجاح تكنولوچيا المعلومات فى القيام بدورها التنموى

أوضحنا فيما سبق أن تقدم تكنولوچيا المعلومات فرصة جيدة للإسراع من جهود التنمية وتحسين مستوى معيشة المواطنين وتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للتنمية الشاملة ، مثل رفع كفاءة الأداء الاقتصادى والنمو الاقتصادى والتشغيل وتلبية الحاجات الأساسية وتحسين مستوى أداء الخدمات وعدالة توزيع الدخل ، وتحقيق الاستقرار السياسى والاعتماد على النفس وحماية البيئة.

وفى دراستنا لشروط نجاح تكنولوچيا المعلومات فى القيام بدورها التنموى سنقوم بتوضيح ضرورة وضع سياسة واضحة للتنمية التكنولوچية وإنشاء بنية أساسية حديثة لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات.

### ( ١ ) ضرورة وضع سياسة للتنمية التكنولوچية

حيث إن التكنولوچيا تعنى تطبيق مجتمع معين لعلوم الطبيعة بحثًا عن حلول لمشكلات محددة يواجهها معتمدًا على الإمكانيات المتاحة له ، فإن منتجات التكنولوچيا يكون لها طابع المجتمع الذى أفرزها. ومن هنا تأتى أهمية وضع سياسة للتنمية التكنولوچية تراعى الظروف المحلية ولاتغفل التغيير التكنولوچى السريع على مستوى العالم. وتتوقف فعالية سياسة التنمية التكنولوچية على اختيار أسلوب إنتاج ملائم لظروف المجتمع الذى يطبق فيه سواء بتوليدها أو تطويعها. والتكنولوچيا الملائمة هى تلك التى تستجيب لاعتبارات الندرة النسبية لعوامل الإنتاج ، والبيئة الطبيعية ، واستراتيجية التنمية ، والبيئة الحضارية.

وتصنف أنواع التكنولوچيا إلى تكنولوچيا حديثة متقدمة ، وهى غالبًا خاصة بالإنتاج الكبير ، والتكنولوچيا الوسيطة أو المتوسطة. أما التكنولوچيا الحديثة المتقدمة فهى غالبًا التى ترغب الدول النامية فى نقلها إليها ، غير أنه لا يمكن القول بأنها غير ملائمة تمامًا للدول النامية. ويرى البعض أن التكنولوچيا المتوسطة تعد أكثر ملاءمة لنسب عناصر الإنتاج فى الدول النامية ، وذلك بسبب قدرتها على استيعاب قدر كبير من قوة العمل بها ، وتقدم ميزة التعلم من خلال العمل ، كما أنها تفسح إمكانية لرفع مستوى إنتاجية العمل. ومنتجات التكنولوچيا المتوسطة ليس من

المحتم أن تكون ذات جودة راقية ، كما هو الحال فى منتجات التكنولوچيا كثيفة رأس المال ، إلا أنها تجعل استخدام الموارد والخدمات المحلية ممكنًا ، وبالتالى الاستفادة من المزايا النسبية للدول النامية لتوفر العمل الرخيص طبقًا لنظرية نسب عوامل الإنتاج[1]. ومن آثار تطبيق استراتيجية التكنولوچيا المتوسطة فى الأجل القصير زيادة معدل التشغيل والحد من مشكلة البطالة.

ويلاحظ منذ السبعينيات تغير ظروف الطلب فى السوق العالمية على السلع كثيفة العمل وبالتالى التكنولوچيا المتوسطة ، وأن الطلب العالمى على السلع الرأسمالية والتكنولوچيا المتقدمة يتزايد بوضوح. والسبب فى ذلك انخفاض مرونة الطلب على السلع كثيفة العمل وازدياد المنافسة بين الدول النامية المنتجة للسلع كثيفة العمل. وعلى المدى البعيد يكون اتباع هذه الاستراتيجية غير ملائم لأن ظروف العرض والطلب ستتغير على المدى البعيد وتكون لصالح السلع كثيفة رأس المال والتكنولوچيا. كما يلاحظ فى السوق العالمية منذ السبعينيات تزايد أهمية الاختراع والإبداع والابتكار خاصة فى المنتجات الأليكترونية الدقيقة ، لأن دورة المنتج لها أصبحت أقصر من ذى قبل ، وتصل بسرعة إلى مرحلة النضج والتنميط ، مما يدعو إلى زيادة الاستثمارات الرأسمالية فى الدول منخفضة الدخل.

ويرى البعض خطأ أن التكنولوچيا الملائمة تعنى تكنولوچيا بسيطة أو متقادمة. وفى رأينا أن التكنولوچيا الراقية تكون أيضا ملائمة للدول النامية إذا توفرت لديها إمكانيات تطويعها وصيانتها. وعلى سبيل المثال نجد أن تكنولوچيا السولار الخاصة بتوليد الطاقة الشمسية هى تكنولوچيا متقدمة وتحتاج إلى صيانة راقية وقطع غيار معقدة. ونجد المشكلة أكثر تعقيدًا فى حالة تكنولوچيا طاقة الرياح ، وهنا يكون تحقيق مستوى مرتفع من المعرفة الفنية ضروريًا وتعد فى هذه الحالة تكنولوچيا ملائمة. وتكنولوچيا المعلومات وتطبيقاتها ملائمة للدول النامية وتلعب دورًا مهمًا فى التنمية الاقتصادية. إذن النجاح فى اختيار التكنولوچيا الملائمة يرتبط بمدى بلوغها الهدف منها. ومن الأفضل تناول مسألة اختيار التكنولوچيا بدون التقيد بأية

(1) Reuber, G.L.: Private Foreign Investment in Development, Oxford 193, P. 189.

أبعاد أيديولوجية. وهذا ما فعلته اليابان فى سياستها لنقل التكنولوجيا الغربية وتطويعها وتطويرها.

ومن الصعب على الدول النامية أن تقوم بتطوير تكنولوجيا خاصة بها ؛ لأنها تحتاج إلى استثمارات هائلة فى البحث والتطوير لكى يمكنها تحويل المكتشفات العلمية إلى ابتكارات تكنولوجية.

وفى تقرير لجنة الجنوب المنشور عام ١٩٩٠ إشارة واضحة إلى ضرورة الاهتمام بصياغة نظام دولى جديد للعلم والتكنولوجيا يتم التفاوض حوله بين الشمال والجنوب. ويهتم هذا التقرير بالتأكيد على ضرورة أن يحتوى النظام الدولى الجديد على المعونات الدولية متضمنة معونات علمية وفنية. وعلى الدول المانحة للمساعدات أن تخصص جزءًا لتمويل عملية البحث والتطوير فى الدول النامية. ويجب مراعاة ضرورة نقل التكنولوجيا المهمة إلى الجنوب والمساعدة فى استيعابها وتطويرها ، وإنشاء مراكز للمعلومات التكنولوجية فى الجنوب ، وتسهيل انتشار أدبيات العلم والتكنولوجيا وإقامة مكتبات علمية حديثة بمساعدات من دول الشمال. أما التكنولوجيا التى تساعد على حماية البيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية يجب معاملتها كسلعة دولية عامة. والتكنولوجيا الضارة ذات الخطر على البيئة يجب فرض رقابة صارمة عليها وحظر تداولها. والوكالات المتخصصة للأمم المتحدة مثل الأونكتاد UNCTAD واليونسكو UNESCO واليونيدو UNIDO والوكالة الدولية للطاقة النووية، IAEA يجب أن تلعب دورًا مهمًا فى حدود اختصاصاتها لإقامة بنية أساسية علمية فى الدول النامية. وتقوم بوضع الأولويات لذلك لجنة الأمم المتحدة للعلم والتكنولوجيا. ويجب إنشاء شبكة من معاهد البحوث والتدريب لتطوير وتطبيق التكنولوجيا الراقية فى الجنوب ، وعلى منظمات التمويل الدولية الاشتراك فى تمويلها.

ومن هنا تبرز أهمية التعاون الدولى فى مجال نقل التكنولوجيا إلى الدول النامية. لذلك فإن تحسين قدرات الدول النامية للتعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتدعيم قدراتها الذاتية يجب أن تكون عناصر أساسية لأى نظام عالمى متوازن للعلم والتكنولوجيا.

كما أن التأثير الثورى للتقدم العلمى والتكنولوجى على الاقتصاد والمجتمع عمل على إبراز مفهوم العلم والتكنولوجيا كميراث مشترك للإنسانية. ولعل الثورة الصناعية الثالثة التى قامت على صناعة الأليكترونيات وتكنولوجيا المعلومات تعتبر واعدة ومبشرة للدول النامية لسد فجوة التخلف الاقتصادى والاجتماعى فى الدول النامية. ومن هنا تأتى أهمية وضع وتنفيذ سياسة واضحة للتنمية التكنولوجية.

**( ٢ ) ضرورة إنشاء بنية أساسية حديثة للعلم وتكنولوجيا المعلومات**

من الواضح أن التكنولوجيا كثيفة العمل لاتؤدى إلى رفع مستوى رأس المال البشرى ، ومن ثم يصبح تطبيق استراتيجية التكنولوجيا الراقية هو الاختيار الأفضل لكثير من الدول النامية ومنها مصر . وذلك يتطلب قيام قاعدة علمية وتكنولوجية من العلماء والمهندسين والباحثين والفنيين ، ورفع قدرات البحث والتطوير والاختراع والإبداع.

وتمثل البنية الأساسية للعلم والتكنولوجيا أهم مقومات المنظومة القومية للعلم والتكنولوجيا ، من حيث الموارد والمؤسسات المالية والنظم الإدارية والتشريعات القانونية المنظمة لهذه المؤسسات ، بالاضافة إلى السياسات والقيم والوظائف المنوطة إلى هذه المؤسسات[1]. وعلى الدول النامية إذا أرادت الاستفادة من التقدم التكنولوجى أن تعمل على تغيير هياكلها الإنتاجية حتى يمكنها التلاؤم مع التغيير التكنولوجى واستيعاب التكنولوجيا وتطويرها. ولا شك فى أن تشجيع التغيير التكنولوجى سيكون فى صالح جميع الدول فى منظومة الاقتصاد العالمى المعاصر. وإذا سلمنا بأن انتشار التكنولوجيا الجديدة إلى الدول النامية والإسراع بمعدل نموها يعد خطوة أساسية ومهمة ، فإنه يصبح من الضرورى تقديم معونات تكنولوجية إلى الدول النامية لتلحق ببقية دول العالم أو على الأقل تقليل المسافة فيما بينها. ولذلك يعد تطوير القدرات الذاتية التكنولوجية فى الدول النامية عاملا مهمًا جدًا. وقد

---

(١) يوسف مرسى : المفاهيم الأساسية لوضع استراتيجية تكنولوجية لمصر ، فى : محمد السيد سعيد ( محرر ) : الثورة التكنولوجية ، خيارات مصر للقرن الواحد والعشرين ، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام ، القاهرة ١٩٩٦ ، ص ٢٠٤ .

أجريت خلال السبعينيات مفاوضات في إطار مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية ( الأونكتاد ) من أجل صدور قانون دولي لإدارة نقل التكنولوچيا . وفي أوائل الثمانينيات ومع الطفرات المذهلة للتقدم التكنولوچي رحبت الدول الصناعية بالتفاوض في إطار دورة أورجواى ، وطالبت بضرورة وجود قوانين قومية ومعاهدات دولية لحماية حقوق الملكية الفكرية .

والبنية الأساسية للعلم والتكنولوچيا تعرف بدلالة المؤسسات والهياكل الاجتماعية التي تتضمن أنشطتها أساسًا الاكتشافات وشيوع المعرفة العلمية والتكنولوچية ويعتبر نشاط البحث والتطوير R&D في قلب هذا النظام ويعرف بأنه عمل إبداعي يتم تنفيذه على أسس نظامية من أجل زيادة مخزون المعرفة العلمية والتكنولوچية واستخدامه لاستنباط تطبيقات جديدة[1] . وهناك عوامل تؤثر في قدرة الدول النامية على استيعاب التجديد والتحديث التكنولوچي منها مدى توفر البنية الصناعية والتكنولوچية من مصانع ومدارس وجامعات ومراكز بحوث وتدريب تكنولوچي ، وتوفر المعرفة الفنية والموارد البشرية أي القوى العاملة والخبرة المهنية والعملية والقدرات البحثية . ومن الضروري توفر القبول الاجتماعي للتكنولوچيا والقدرة على التعامل معها ، وأن يكون حجم السوق المحلية كبيرًا نسبيًا . ويلزم لتطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات إذن توفير بنية أساسية مناسبة . وبينما تحتاج بعض الدول النامية إلى إنشاء شبكة اتصالات ذات سرعة عالية ، فإن البعض الآخر يحتاج فقط لمجرد توسع بسيط لخدمات شبكة التليفونات أو تقوية الإرسال التليفزيوني . وهناك العديد من الدول النامية تفتقر إلى معدات الكمبيوتر وتطبيقات البرمجيات . ولعل انتشار التليفون المحمول وهو تطبيق متقدم لتكنولوچيا الاتصال اللاسلكي ، سوف يؤدي إلى التغلب على بعض الصعوبات في تقديم خدمات الاتصالات في المناطق النائية والمعزولة ، أو مناطق الغابات والجبال . فقد تم إدخال استخدام التليفون المحمول وشبكة الإنترنت في بعض مناطق الغابات في أفريقيا ، ونتج عن ذلك خلق نوع جيد من الاتصال بين القاطنين في هذه المناطق وخارجها ،

---

(١) المرجع السابق ص ٩٥ .

حتى أن سكان بعض الغابات الأفريقية يمارس التجارة الأليكترونية لمنتجات الغابات الاستوائية عن طريق شبكة إنترنت والتليفون المحمول. وستشهد السنوات العشر القادمة انتشار تطبيق هذا النوع من خدمات الاتصالات، وبزيادة الطلب عليها ستنخفض تكلفتها وبالتالى ثمنها.

وتعتبر البنية الأساسية بوجه عام هى المحرك الرئيسى للنشاط الاقتصادى، حيث يستفاد من جداول المدخلات والمخرجات والحسابات القومية فى كل من الولايات المتحدة واليابان أن الاتصالات السلكية واللاسلكية تستخدم فى جميع القطاعات الاقتصادية تقريبًا والمستخدمون يطلبون هذه الخدمات للاستهلاك المباشر ولرفع إنتاجيتهم وتوفير الجهد والوقت وبالتالى تقليل التكلفة. ويبين تقرير البنك الدولى حول التنمية فى العالم لعام ١٩٩٤ تفاوت مستويات البنية الأساسية فى الاتصالات بين الدول منخفضة الدخل والدول متوسطة الدخل. والأداء الضعيف للبنية الأساسية للاتصالات فى الدول النامية يعود إلى ثلاثة أسباب، أولا عدم كفاية عمليات الصيانة، وذلك لغياب المنافسة، فمعظم خدمات البنية الأساسية للاتصالات يقوم بها مشروعات حكومية احتكارية تدار مركزيًا. وثانيًا عدم الاستقلال المالى والإدارى للقائمين على إدارة مشروعات البنية الأساسية، وثالثًا عدم التجاوب مع احتياجات المنتفعين[1].

وتحاول الدول النامية اللحاق بثورة المعلومات وعدم التخلف عن تطبيق التكنولوچيا الراقية وخاصة تكنولوچيا المعلومات. فيساهم الكثير من علماء الدول النامية مثلا من الباكستان ومصر والهند وكوريا والبرازيل بنشر بحوثهم العلمية فى المجلات العالمية، وأيضًا تسجيل حقوق الاختراع والحصول على جوائز عالمية فى مجال العلم والتكنولوچيا. ولعل حصول الدكتور أحمد زويل على جائزة نوبل فى الكيمياء لعام ١٩٩٩ تثير الحماس للاهتمام بالمجتمع العلمى فى مصر وإعطاء دفعة قوية فى جميع مجالات البحث العلمى والتكنولوچيا بهدف تحقيق التنمية الشاملة، ولكن يسبق ذلك كله توفر ارادة سياسية لتنفيذ تنمية حقيقية.

---

(١) تقرير التنمية فى العالم، الطبعة العربية، مؤسسة الأهرام، القاهرة ١٩٩٤، ص ١٧.

إلا أن إمكانيات الدول الصناعية المتقدمة ، وارتفاع مستوى الدخل ورقى نظم التعليم والبحث العلمى بها ، تتيح لها الاستفادة من نتائج البحوث والاختراعات أكثر من الدول النامية. إن توليد أفكار أولية مبتكرة له عائد مرتفع أكثر من تداول هذه الأفكار لتصبح أفكارًا ثانوية ، وذلك يعنى أن الميزة النسبية المتواضعة لدى الدول الصناعية المتقدمة فى توليد الأفكار الأولية والابتكارية تترجم عند تطبيقها إلى إنجازات هائلة. وما لم تحافظ الدول النامية على رأس المال البشرى من استنزاف العقول فستظل تطبق تكنولوجيا المعلومات على أمل الوصول إلى الأفكار الابتكارية وتطبيقها وليس توليدها.

ومن الضرورى تطوير شبكة الاتصالات فى الدول النامية ، وهناك اتجاه نحو تطوير بنية اتصالات عالمية سوف يسمح لأفقر الدول النامية أن تلحق بالمجتمع العالمى لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وإذا كانت خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مازالت مرتفعة التكلفة لكثير من الدول النامية ، فإن ذلك يتطلب سياسة جديدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالمنظمات الدولية التابعة للأمم المتحدة وعلى رأسها الاتحاد الدولى للاتصالات ITU[1]. وقد أنشئ الاتحاد الدولى للاتصالات قبل نحو قرن وربع ويعتبر علامة على بداية العصر الحديث لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ورغم ذلك فان نسبة كبيرة من سكان العالم مازالت لا تتمتع بالتطبيقات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل شبكة الإنترنت والبريد الأليكترونى والتجارة الأليكترونية... إلخ. ويقوم الاتحاد الدولى للاتصالات ITU بتجميع بيانات واحصائيات شاملة عن تطور شبكة الاتصالات فى الدول الأعضاء. وتؤكد هذه البيانات وجود تفاوت كبير فى خدمات التليفونات الأساسية. وكثافة التليفونات معبرًا عنها بعدد خطوط التليفون الرئيسية لكل مائة نسمة من السكان ، تتأرجح ما بين ٥٣ فى بعض الدول الصناعية المتقدمة مثل السويد ، وعدد أقل من ٢ خط لكل مائة نسمة من سكان الدول النامية منخفضة الدخل ، خاصة الزراعية منها مثل بنجلاديش ونيجيريا.

---

(١) انظر فى ذلك : الاتحاد الدولى للاتصالات ، المكتب الإقليمى للدول العربية : دراسة عن البحث والتطوير فى الاتصالات ، القاهرة نوفمبر ١٩٩٨ ، ص ١٩ .

وقد ارتفعت الاستثمارات فى البنية الأساسية للاتصالات فى التسعينيات بصورة سريعة فى كثير من الدول وبلغ معدل نمو شبكات الاتصالات فى بعضها نحو ٢٠ % سنويًا. كما اختلفت إنجازات الدول داخل كل مجموعة. فحسب بيانات الاتحاد الدولى للاتصالات أن التوسع فى شبكة التليفونات بلغ فى الصين فى الفترة ١٩٩٠- ١٩٩٥ معدل نمو سنوى مركب ٤٠ % ، وهذا يعنى أن الصين أنشأت فى كل سنة نحو ٣٤ مليون خط رئيسى ، كما ارتفع عدد الخطوط الرئيسية خلال تلك الفترة بنحو ٥٠٠ %[1].

وبمفهوم علم الاقتصاد يخلق التوسع فى شبكة الاتصالات آثارًا خارجية بمعنى أن المنافع التى تعود على مستخدمى شبكة الاتصالات تزيد بمعدل أكبر من التوسع فيها. وتحدد فرص المكالمات عبر شبكة التليفونات بعدد المواطنين الذين يرسلون ويستقبلون هذه المكالمات. ولو كانت شبكة الاتصالات ضيقة ومحدودة فإن كلا الطرفين المرسل والمستقبل تكون استفادته ضئيلة. وتبين بعض الدراسات أن زيادة القدرة على الاتصال التليفونى بنسبة ٢٠ % تزيد من الفرص بأكثر من أربعة أضعاف. وبمعنى آخر فإن تزايد منافع شبكة الاتصالات مقاسة فى زيادة فرص الاتصال ، يبلغ أضعاف معدل التوسع فى شبكة الاتصالات[2].

وتوجد أربعة خيارات فيما يتعلق بملكية مرافق الاتصالات وتحسين خدمات الاتصالات فى الدول النامية : **أولا** : ملكية عامة لمرافق الاتصالات وقيام مشروع عام بالإدارة. **ثانيًا** : ملكية عامة لمرافق الاتصالات مع التعاقد مع القطاع الخاص على التشغيل والإدارة. **ثالثًا** : ترك ملكية وتشغيل مرافق الاتصالات للقطاع الخاص مع وضع تنظيمات وضوابط تحددها

---

(1) Crede, A., Mansell, R.: Knowledge Society in a Nut Shell. Information Technology for Sustainable Development: International Development Research Center. Ottawa 1998. Pp. 19.

(2) Crede, A., Mansell, R.: Knowledge Society in a Nut Shell. Information Technology for Sustainable Development: International Development Research Center. Ottawa 1998. Pp. 19-23.

الحكومة. **رابعًا** : قيام المجتمع المحلى والمنتفعين بتوفير الخدمة بالجهود الذاتية[1].

ويستفاد من الدراسات التى أجريت فى معهد التنمية بجامعة هارفارد ، السابق ذكرها حول أثر البنية الأساسية لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات فى التنمية ، أن اتساع شبكة التليفونات وتطوير الاتصالات له أثر كبير فى رفع مستوى الإنتاجية أكثر من الأنماط الأخرى لرأس المال. وهذا العائد الإضافى على مستوى الاقتصاد الكلى يعتبر برهانًا على حدوث آثار خارجية إيجابية ، وأن اتساع شبكة التليفونات والاتصالات ترفع الكفاءة الاقتصادية عند خفض قوة الاحتكارات المحلية بزيادة المنافسة وبالتالى خفض الرسوم المفروضة على المكالمات التليفونية.

**( ٣ ) تنشيط الطلب الاجتماعى على التكنولوچيا وانتشار تكنولوچيا المعلومات**

يمكن القول بأن ضعف الطلب الاجتماعى على تطبيقات تكنولوچيا المعلومات فى الدول النامية هو انعكاس مباشر لضعف الطلب الاجتماعى على العلم والتكنولوچيا. وإذا كانت الدول الصناعية المتقدمة تكنولوچيا تتمتع بميزة السبق فى ابتكار واستخدام التكنولوچيا الحديثة وتطويرها ، وبالتالى زيادة الطلب الاجتماعى على التكنولوچيا ، فإن الدول النامية التابعة تكنولوچيا تعانى من اتساع الفجوة التكنولوچية وضعف الطلب الاجتماعى على التكنولوچيا.

ولعل من أهم مكونات الطلب الاجتماعى على العلم والتكنولوچيا أربعة عناصر وهى : **أولا** : إنفاق الدولة على البحث العلمى والتطوير التكنولوچى، **وثانيًا** : المجتمع العلمى بما يشمله من كفاءات علمية من علماء وباحثين ومهندسين وفنيين ، **وثالثًا** : الشركات الصناعية فى القطاعين الخاص والعام المملوك للدولة وتطبق منجزات العلوم الحديثة

---

(١) البنك الدولى : تقرير التنمية فى العالم ، الطبعة العربية ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ١٩٩٤ ، ص١٩ .

وتهتم بالبحث وتطوير المنتجات ، ورابعًا : اهتمامات المواطنين فى حياتهم اليومية بتطبيقات التكنولوجيا الحديثة[1].

وفى تاريخ الفكر الاقتصادى نجد إشارة واضحة إلى دور الدولة فى عملية التصنيع ، وأن يقوم التصنيع فى ظل الحماية استنادًا إلى نظرية عالم الاقتصاد الألمانى فريدريك ليست F. List فى حماية الصناعة الناشئة Infant Industry وضرورة فرض حماية جمركية عالية لتشجيع الصناعة الوطنية الناشئة حتى تقوى وتصبح قادرة على المنافسة مع الصناعة الأجنبية. هذه النظرية تلائم ظروف الدول التى فى بداية مرحلة التصنيع ، مثلما حدث فى اليابان وألمانيا فى القرن التاسع عشر ، حيث بدأ فيهما التصنيع فى مرحلة متأخرة عن إنجلترا ، وما حدث أيضًا فى بداية مراحل التصنيع فى الدول النامية. ولكن هل يمكن تطبيق نظرية ليست فى المراحل المتقدمة للتصنيع فى الرأسمالية العالمية المعاصرة ، والقول مثلاً بأن الدولة النامية الراغبة فى إقامة صناعة تكنولوجيا المعلومات عليها أن تشجع المنتجين المحليين فى ظل حماية جمركية عالية ومنع المنافسة مع الصناعة الأجنبية فى السوق العالمية ؟

وفى رأينا أن هذه النظرية لاتلائم ظروف تقسيم العمل الدولى على مشارف القرن الواحد والعشرين. فالصناعات القائمة على تكنولوجيا المعلومات تنتشر فى العالم بسرعة مذهلة ، فاقت سرعة انتشار المخترعات والابتكارات حتى الثورة الصناعية الثانية واستخدام الكهرباء.

كما أن الحجة التى تستند إلى أن نظم الاتصالات والمعلومات هى احتكار طبيعى يتطلب رقابة حكومية ، لم تعد قوية فى مجالات تكنولوجيا المعلومات ، ذلك لأن التقدم التكنولوجى قد أتاح عدة طرق مختلفة لإقامة شبكات الاتصالات ، بالإضافة إلى أنه فى ظل المنافسة تصبح الرقابة الحكومية أكثر كفاءة. والادارة الحكومية لنظم الاتصالات فى كثير من الدول ، خاصة النامية منها ، لم يتسم بالكفاءة فى الإنشاء

---

(١) رضا محرم : بحوث العلم والتكنولوجيا فى مصر ، المؤسسات والتوجهات والتمويل ، فى : محمد السيد سعيد ( محرر ) : الثورة التكنولوجية ، خيارات مصر للقرن الواحد والعشرين ، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام ، القاهرة ١٩٩٦ ، ص ٤٩ .

والتطوير ، فقد انخفض مستوى التشغيل وبلغت قوائم الانتظار لتركيب تليفون أكثر من خمس سنوات ، وتكرار أعطال الخطوط الرئيسية وارتفاع تكلفة وثمن الخدمة التليفونية . وهناك اتجاه حديث إلى فتح سوق الاتصالات للمنافسة مرة أخرى . وفى رأينا أن تكنولوجيا المعلومات تنمو فى بيئة تنافسية ، حيث للدولة أيضًا دور مهم فى تنظيم آليات المنافسة .

وطبقًا لنظرية دورة المنتج يمكن لكثير من الدول النامية أن تشارك فى تصنيع منتجات تكنولوجيا المعلومات وبيعها فى السوق المحلية ، وفى نفس الوقت يجب بناء قاعدة علمية وإنتاجية قادرة على استيعاب هذا التطور التكنولوجى السريع . ويمكن للدول النامية أن تنجح فى إقامة صناعة لتكنولوجيا المعلومات إذا استطاعت رفع قدراتها التنافسية فى السوق العالمية ، وهذا ما نجحت فيه الهند إلى حد كبير فأقامت صناعة قوية للبرمجيات ، ولديها أكثر من ستين ألف مهندس برمجيات كمبيوتر يعمل بعضهم فى الشركات العالمية للبرمجيات مثل مايكروسوفت وينقلون خبراتهم مباشرة إلى مراكز البحث والتطوير والشركات فى الهند . وهناك عدة دول نامية ومنها مصر مرشحة فى المستقبل القريب للمساهمة فى إنتاج تكنولوجيا المعلومات ، ولكن معظم الدول النامية ستكون مجرد مستخدم لتكنولوجيا المعلومات وليس منتجًا لها . ونستنتج من ذلك أن تكنولوجيا المعلومات سوف تلعب دورًا مهمًا فى اكتساب مجالات جديدة فى أسواق التصدير وأنه من الممكن التعامل منتجات تكنولوجيا المعلومات كسلعة استثمارية أكثر منها سلعة استهلاكية ، خاصة لو أخذنا فى الاعتبار الضريبة الجمركية على الواردات ، بينما فرض ضريبة الواردات لأجهزة الكمبيوتر والبرمجيات ربما يرفع من قيمة الإيرادات العامة ولكنه سيعرقل التنمية الاقتصادية . ومن الناحية العملية تكون القضية أكثر تعقيدًا لأن الضرائب على الواردات تمثل مصدرًا كبيرًا فى الإيرادات الضريبية لكثير من الدول النامية ، بالرغم مما هو معروف أن هذا النوع من الضرائب يسبب تشوهات فى الأداء الاقتصادى ، ولكن سهولة جبايتها تشجع على تطبيقها ، خاصة فى حالة ضعف الجهاز الإدارى وتعقد البيروقراطية الحكومية كما هو الحال فى كثير من الدول النامية .

إن المنافسة فى جانب العرض لسلع تكنولوجيا المعلومات سينتج عنها تخفيضًا

كبيرًا في أثمانها وإتاحتها لعدد أكبر من المستخدمين. ولو أخذنا في الاعتبار أهمية تكنولوجيا المعلومات فمن الأفضل السماح بالمنافسة في أسواقها حتى لو كانت تسودها الشركات الأجنبية ، لأنها ربما تكون أكثر كفاءة وقدرة على إدخال التكنولوجيا الحديثة أكثر من الشركات المحلية. وهناك محددات لاستخدام شبكة الإنترنت في مختلف دول العالم على اختلاف نظمها الاقتصادية والاجتماعية ، فبينما استخدام الإنترنت كأحد مكونات تكنولوجيا المعلومات يلعب دورًا مهمًا في السماح للدول النامية بالدخول والاندماج في السوق العالمية ، فإنه أيضًا الطريق الموصل إلى بقية مكونات تكنولوجيا المعلومات. ويقاس مدى اتساع استخدام شبكة الإنترنت بثلاثة معايير ، وهي أولا : عدد المواقع على الشبكة ، وثانيًا : عدد المستخدمين للشبكة ، وثالثًا : حجم المعلومات المتدفقة والمتولدة في كل بلد. إن عدد المستخدمين وحجم تدفق المعلومات يتوقف على حجم السكان وارتفاع مستوى الدخل. ويمكن القول بأن استخدام مواقع شبكة الإنترنت يقترب من أن يصبح سلعة عامة ، لأن استخدام الفرد لموقع معين لايستبعد الآخرين من استخدامه في نفس الوقت ، فلا ينطبق مبدأ الاستبعاد كما هو الحال في السلع الخاصة.

والأكثر أهمية للدول النامية عوامل أخرى تؤثر في استخدام شبكة الإنترنت ، فنجد أن جودة شبكة التليفونات ونظم الاتصالات وتكلفة إنشائها وصيانتها لها تأثير واضح على استخدام شبكة الإنترنت. وتقاس جودة استخدام شبكة الإنترنت بمقارنة عدد خطوط التليفون بالنسبة لعدد السكان ، ومدى حدوث الاعطال لكل خط تليفون رئيسي. وقد استنتجت إحدى الدراسات أن عملية صيانة شبكة التليفونات وكفاءة تشغيلها يعتبر أكثر أهمية من مدى حجم هذه الشبكة. وتنعكس التكلفة في معدل الإيجار الشهري لخط التليفون وسعر المكالمات المحلية[1]. ويتضح أثر مستوى جودة شبكة التليفونات في الدول النامية على امكانية استخدام شبكة الإنترنت إذا علمنا أن بعض الدول النامية لم يكن بها حتى عام ١٩٩٥ شبكة قومية للمعلومات أو

(1) Hulten C.R. : " Infrastructure Capital and Economic Growth : How Well You Use It May Be More Important Than How Much You Have", mimeo, University of Maryland. 1996.

استخدام لشبكة الإنترنت ، واستطاعت إنشاءها فقط بعد تحسين جودة شبكة التليفونات بها . والذين يستخدمون شبكة الإنترنت عادة مشتركون فى خدمات تليفون ، ولعل اقتناء جهاز تليفون يعد مؤشرًا على أن دخل الفرد يسمح له باستخدام شبكة الإنترنت ، ويمكن استكمال ذلك بمعرفة عدد أجهزة التليفزيون أو السيارات كمؤشرات لمستوى معيشة شريحة معينة من السكان . ويوجد سباق بين الدول لتدعيم وتطوير شبكات الاتصالات بها ، وذلك لتأثيرها المباشر وغير المباشر على التنمية الاقتصادية ، حيث تساعد على انتشار تكنولوجيا المعلومات . ويلاحظ أن الكثير من البلدان النامية التى قامت بخصخصة نظم الاتصالات بها وسمحت بقدر من المنافسة فى سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد حققت تحسنًا واضحًا فى نوعية الخدمة التليفونية وخفض تكلفتها[1].

وتسعى الدول النامية ومنها مصر سعيًا حثيثًا إلى تدعيم البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتؤدى دورها فى التنمية ، وترفع من قدراتها التنافسية فى السوق العالمية . ويحتاج متخذى القرارات إلى إلمام بالمشكلات المعقدة للاتفاقيات المنظمة لقطاع الاتصالات واتفاقيات التوحيد القياسى للمواصفات الفنية ، واتفاقيات حقوق الملكية الفكرية وحمايتها ، والمنظمات الدولية التى تهتم بتنفيذها .

* * *

(1) Spiller P.T. and Cardilli C.G. : " The Frontier of Telecommunications Deregulation : Small countries Leading the Pack, " *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 4, pp 127-138. 1997.