الفصل الأول

تكنولوچيا المعلومات وثورة المعرفة تغير حياتنا

أولا : الانتقال من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات .

ثانيا : ماهية تكنولوچيا المعلومات ومواجهة التخلف .

ثالثا : طبيعة التحول إلى اقتصاد المعرفة .

تكنولوچيا المعلومات وثورة المعرفة تغير حياتنا

فى هذا الفصل التمهيدى لدراسة أثر تكنولوچيا المعلومات فى إحداث تغيير سريع ومتلاحق فى حياتنا ، نعرض تحليلا علميًا وخلفية مهمة لظروف الانتقال من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات ، والأمل المعقود على تكنولوچيا المعلومات لمواجهة التخلف بأشكاله المختلفة ، والتمهيد لعملية الدخول إلى عصر المعلومات ، وطبيعة التحول إلى اقتصاد المعرفة .

أولا : الانتقال من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات

من مسلمات العصر أن تكنولوچيا المعلومات تعتبر من ركائز الاقتصاد القائم على المعرفة ، وأصبحت من أهم العوامل لدفع عجلة التنمية الاقتصادية . وإذا ألقينا نظرة سريعة على التطور الاقتصادى لوجدنا أن **الثورة الصناعية الأولى** ، التى بلورت صورة المجتمع الرأسمالى ، قد اعتمدت على القوى المحركة . وازدهرت الرأسمالية المبكرة بفضل التطور التكنولوچى حينئذ باختراع الآلة البخارية وتطوير آلة جوتنبرج للطباعة . وقد أتاح اختراع الآلة البخارية طاقة لتشغيل آلات المصانع والسفن والقطارات وبذلك أتيحت قدرات هائلة لوسائل الإنتاج الكبير وأيضًا لوسائل التوزيع . وكان تطوير الطباعة عاملا فعالا لنشر التكنولوچيا وتطوراتها ، وأحدثت ثورة فى تكوين رأس المال البشرى . وبفضل انخفاض تكلفة طبع الكتب وبالتالى انتشارها على نطاق أوسع ، حدثت ثورة فى الوسائل التعليمية ساهمت بالتالى فى تطوير وسائل الإنتاج . كما أن انتشار التعليم الأساسى الإجبارى خلق قوة عمل متعلمة وماهرة قادرة على تشغيل الآلات وصيانتها .

وحدثت **الثورة الصناعية الثانية** قبل نحو مائة عام باستخدام الطاقة الكهربية ، وحلت الكهرباء محل البخار ، وأضيفت السيارات والطائرات والتليفون إلى السكك الحديدية والتلغراف لتتسع وسائل الاتصال. لقد أدت هذه التكنولوچيا الحديثة إلى رفع

كفاءة وسائل الاتصال ورفع مستوى الإنتاجية فى قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات.

وبدأت **الثورة الصناعية الثالثة** بتطور تكنولوچيا المعلومات فى النصف الثانى من القرن العشرين. ويشبه تأثير المعلومات فى الثورة الصناعية الثالثة إلى حد كبير تأثير طباعة الكتب وتطور التعليم فى الثورة الصناعية الأولى. إن تكنولوچيا المعلومات ستغير وجه الحياة وتزيد من سرعة التغيير الاقتصادى والاجتماعى، وستحدث ثورة جديدة فى مجال التعليم والبحث العلمى وستتيح وسائل تعليمية رخيصة ترفع من كفاءة الموارد البشرية. وسيصبح الكمبيوتر ووسائل الاتصال الحديثة منافسًا خطيرًا للكتاب ونظم التعليم التقليدية. وفى هذا الصدد يورد «بيل جيتس -Bill Gates» رأى بعض الأكاديميين الذين يرون أن الصراع بين الدول فى المستقبل سيكون حول السيطرة على المعلومات وليس على الموارد الطبيعية[1].

ترتكز الصناعات القائمة على التكنولوچيا المتقدمة، وخاصة تكنولوچيا المعلومات، على رأس المال البشرى وليس على رأس المال العينى، وتعتبر من أضخم الصناعات فى العالم وأكبرها من حيث القيمة المضافة وفرص النمو. وصارت الصناعات القائمة على تكنولوچيا المعلومات وهى رمز الثورة الصناعية الثالثة، أضخم كثيرًا من صناعة السيارات التى تجسد الثورة الصناعية الثانية.

ثانيا: ماهية تكنولوچيا المعلومات، ومواجهة التخلف

من أهم تطبيقات التكنولوچيا المتقدمة High Technology المجالات الخمسة التالية: أولا: تكنولوچيا المعلومات وترتكز على الكمبيوتر و الأليكترونيات الدقيقة والاتصالات والألياف الضوئية والبرمجيات وشبكات المعلومات. ثانيًا: التكنولوچيا الحيوية والهندسة الوراثية. ثالثًا: تكنولوچيا الليزر. رابعا: تكنولوچيا الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية. خامسًا: تكنولوچيا المواد الجديدة

---

(١) راجع فى ذلك كتاب بيل جيتس رئيس مجلس إدارة شركة ميكروسوفت: المعلوماتية بعد الإنترنت (طريق المستقبل): ترجمة عبد السلام رضوان، سلسلة عالم المعرفة، العدد رقم ٢٣١، مارس ١٩٩٨، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٩٨. ص ٤١.

والمصنعة. وترتكز تكنولوجيا المعلومات على نظم الحاسبات ونظم الاتصالات[1]. وتعتبر ما ذكرنا أحد المكونات المهمة فى التكنولوجيا المتقدمة ، وأهم مكوناتها ما يلى:

١- **نظم الحاسبات** : وتضمن وسائط تخزين البيانات المختلفة ووسائل الاتصال المتعددة ، وكذلك النظم المدمجة التى تحتوى على جميع النظم التى تعتبر الحاسبات جزءًا أساسيًا منها .

٢- **تكنولوجيا البرمجيات** : وتشمل تصميم برامج تشغيل الكمبيوتر ، والتطبيقات المختلفة مثل قواعد البيانات والمعلومات والاتصالات .

٣- **تكنولوجيا شبكات المعلومات** : وهى تساعد على ربط الحاسبات ونظم المعلومات فى أنظمة متكاملة على مستويات مختلفة .

وتعمل تكنولوجيا المعلومات على رفع مستوى الإنتاجية وقدرات الاختراع والإبداع والتجديد فى الوطن العربى ، وبصفة خاصة المهيأة منها مثل مصر وسوريا والأردن والسعودية والإمارات وتونس والمغرب للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات . وتهتم معظم الدول النامية بتكنولوجيا المعلومات من أجل الاستفادة منها فى إحراز معدلات أعلى للتنمية الاقتصادية وعدم الانعزال عن فرص التقدم فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الدولية . ولتحديث نظم الاتصالات فى الدول النامية تأثير مباشر على زيادة النمو الاقتصادى ، فرفع مستوى جودة الاتصالات يعنى النفاذ إلى أسواق الصادرات وسرعة انتشار التكنولوجيا الحديثة . والقضية الرئيسية فى الدول النامية تتمثل فى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تزيد من سرعة الاندماج فى السوق العالمية والعولمة واتساع السوق والمنافسة . وفى بيئة المنافسة تصبح تكنولوجيا المعلومات وسيلة مهمة للنهوض الاقتصادى .

ودراستنا لتأثير تكنولوجيا المعلومات على التنمية تنطلق من فهم عميق لتقسيم

---

(١) محمد أديب رياض الغنيمى : تكنولوجيا المعلومات والأليكترونيات الدقيقة ، فى : محمد السيد سعيد (محرر) : مبادرة للتقدم . استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر . مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام ومؤسسة فريدريش ايبرت الألمانية ، القاهرة ١٩٩٨ . ص ١٠٣ .

العمل الدولى الذى تهيمن عليه دول المركز الصناعية أو الدول الرأسمالية المتقدمة ، وتدور الدول النامية أو الاقتصاديات الرأسمالية المتخلفة فى فلك النظام الرأسمالى العالمى وتمثل أطرافه. ويجدر الإشارة إلى أن مصطلح الدول النامية يعتبر أحد نواتج الثورة الصناعية التى قامت فى أوروبا وأعقبتها حركة الغزو الاستعمارى لجلب المواد الخام وتأمين أسواق للمنتجات الصناعية ، فقد كانت بداية التكوين التاريخى للتخلف فى دول المستعمرات ، التى سميت بعد الاستقلال بالدول النامية ، وتراكم التقدم الاقتصادى فى دول المركز الصناعية ، التى تتميز بالتفوق التكنولوجى وتستفيد من التكنولوجيا الراقية. والتخلف التكنولوجى يعد أهم مظاهر التخلف الواضح للدول النامية ، وتتسع الفجوة التكنولوجية بين الدول الصناعية والدول النامية ، وينتج عنها فجوات اقتصادية واجتماعية وسياسية.

ولعل كتابات « جونسون Johnson وبوزنر Posner وفيرنون Vernon » فى العقود الثلاثة الماضية قد ألقت الضوء حول الدور الكبير الذى يلعبه التطور التكنولوجى والإنفاق على البحث والتطوير فى خلق المزايا النسبية والتنافسية ، حتى أصبحت التكنولوجيا هى العنصر الحاسم فى تقسيم العمل الدولى. ويعترض أنصار نظرية الفجوة التكنولوجية على فروض نظرية نسب عناصر الإنتاج أو نظرية هيكشر - أوهلين ، التى تفترض أن دوال الإنتاج للسلع الصناعية متشابهة وأن تكنولوجيا الإنتاج معروفة لجميع الدول ، وأن الإنتاج يتم فى ظروف المنافسة الكاملة. والواقع أن الابتكارات التكنولوجية والاختراعات الحديثة وتطبيقاتها تظل سرًا تمتلكه الدولة أو الشركة العملاقة صاحبة الاختراع ، وبذلك تمتلك ميزة نسبية تتفوق بها على غيرها لإنتاج السلع التكنولوجية ، إلى أن تنتشر أسرار هذه التكنولوجيا فتفقد ميزتها النسبية ، وتتحول إلى تطوير منتج جديد حسب نظرية دورة المنتج.

والتكنولوجيا بصفة عامة لاتؤدى إلى تحسين الإنتاجية بشكل تلقائى ، ذلك لأن تطبيق التكنولوجيا المتقدمة يستلزم توفير رأس المال البشرى الذى يتمثل فى العلماء والمهندسين والفنيين القادرين على ابتكار وتشغيل وصيانة تكنولوجيا المعلومات ، ومن هنا يصبح الاستثمار فى التكنولوجيا المتقدمة وفى رأس المال البشرى

متكاملا . وأصبحت قضية التنمية تدور حول كيفية توجيه استثمارات ضخمة إلى مكانها الصحيح فى رأس المال العينى أو البشرى من أجل الاستفادة من مزايا التكنولوجيا المتقدمة المحلية أو المستوردة.

ويوجد شبه إجماع فى أدبيات التنمية على ضرورة وجود اقتصاد مفتوح وأسواق منافسة مع تدخل محدود للحكومة فى النشاط الاقتصادى لتصحيح فشل آليات السوق ، وذلك من أجل الخروج من آثار التخلف ، كما فعلت الدول الصناعية الجديدة فى آسيا وأمريكا اللاتينية خلال جيل واحد ، وذلك بالمقارنة إلى فشل التنمية فى دول نامية أخرى فى أفريقيا وآسيا . ولعل الدرس المستفاد من تجربة التصنيع فى دول النمور الآسيوية ، رغم ما تعرضت له من انكسار ، أن الاستثمار فى كل من رأس المال العينى والبشرى ورفع القدرة التنافسية مع الانفتاح على السوق العالمية قد ضمن لها تدفق التكنولوجيا الراقية والتعامل معها بكفاءة. وهذه التجربة غير قابلة للنقل أو التقليد ولكن يستفاد منها بضرورة التركيز على كفاءة نظام التعليم والتدريب والاهتمام بالتكنولوجيا الراقية والبحث والتطوير .

ولعل التأثير الأكبر لتكنولوجيا المعلومات سيكون فى خفض تكلفة الإنتاج على المستويين المحلى والعالمى ، وبالتالى تؤثر على مستوى النمو الاقتصادى. لقد أدخلت كثيرًا من الدول النامية بنية أساسية للاتصالات منذ خمسين عامًا ويلاحظ تأثيرها الواضح على نهوضها الاقتصادى. فمثلا نجد أن إنشاء شبكة جيدة للتليفونات أحد ملامح تكنولوجيا المعلومات ، وأتاحت وسيلة سريعة ورخيصة للاتصالات . ويمكن لتكنولوجيا المعلومات أن تساهم فى تحسين خدمات التعليم والصحة والأمن .. الخ وذلك بتحسين نوعية المعلومات المقدمة إليها . وتدعم تكنولوجيا المعلومات التنمية الاقتصادية والاجتماعية بتوفير خدمات الطريق السريع للمعلومات وتجهيز شبكات معلومات فى مجالات التعليم والصحة والبنوك والعمل والتشريع والسياحة والتجارة والزراعة ... الخ

ثالثا: طبيعة التحول إلى اقتصاد المعرفة

عصر المعلومات مازال فى بدايته ، وقد سبق أن أوضحنا أن تكنولوجيا المعلومات ستغير وجه الحياة وتزيد من سرعة التغيير الاقتصادى والاجتماعى ،

وستحدث ثورة جديدة فى مجال التعليم والبحث العلمى. ويلاحظ أنه بعد الحرب العالمية الثانية أصبح للتقدم فى تكنولوجيا المعلومات تأثير كبير على مستويات التشغيل فى قطاعات الصناعة والخدمات بما يشبه نفس تأثير الثورة الصناعية الأولى على قطاع الزراعة حيث انخفض مستوى التشغيل فيها من ٨٠ % إلى ٣٠ %. ولتكنولوجيا المعلومات فى المستقبل آثار هائلة لا يمكن تصورها. ويوضح تاريخ علوم الكمبيوتر الدور الاستراتيجى للبحث العلمى وتلاشى الحدود بين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية. وكما يقدم العلماء لمجتمعاتهم حلولا لمشكلات التنمية، فإنهم أيضًا يحذرون من مخاطر التعامل مع التقدم العلمى بدون فلسفة للتغيير الاقتصادى والاجتماعى وخطة قومية للتنمية التكنولوجية. وانغلاق المجتمع العلمى المحلى يحد من الاستفادة من التقدم العلمى وضعف القدرة على الابتكار وعدم الاستفادة من ابتكارات الآخرين. كما أن المجتمعات التى لا تهتم بالتقدم العلمى على مستوى العالم ستقع فريسة للتخلف والفجوة التكنولوجية.

ومصر تحتاج إلى تنمية تكنولوجيا المعلومات وتنظيم استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى جميع مجالات الاقتصاد القومى، وذلك من أجل النهوض بمستوى التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحسين القدرة التنافسية للاقتصاد المصرى. وحتى سنة ١٩٩٥ لم توجد سياسة حكومية واضحة تجاه التعامل مع تكنولوجيا المعلومات، وبعد ذلك بذلت مصر جهودًا طيبة لإدماج تكنولوجيا المعلومات فى عملية التنمية. وجرى تشجيع القطاع الخاص للمساهمة الواسعة فى تكنولوجيا المعلومات، والتوسع فى إنشاء مراكز التعليم والتدريب على الكمبيوتر. وقد اهتم برنامج الإصلاح الاقتصادى فى بداية التسعينيات بتكنولوجيا المعلومات. وقد نجح برنامج الإصلاح الاقتصادى فى تحقيق الاستقرار الاقتصادى بخفض معدل التضخم، وخفض الفجوة فى موازنة الدولة والعجز فى ميزان المدفوعات. واتجهت الدولة فى المرحلة الثانية إلى الاهتمام بالخصخصة واستكمال تحرير الاقتصاد. ومشكلة البطالة مازالت قائمة وتحتاج لمزيد من الاهتمام بعلاجها حتى لا تتفاقم.

ورغم أنه لاتوجد خطط معلنة لتنمية تكنولوجيا المعلومات الا أنه أنشئت مؤسسات لتنفيذ استراتيجيات لتنمية تكنولوجيا المعلومات. وتبذل جهودًا كبيرة فى

مصر للاهتمام بتكنولوجيا المعلومات لتصبح مكونًا اساسيًا فى عملية التنمية الشاملة وصياغة تحالف استراتيجى مع مؤسسات عالمية مرموقة فى مجال تكنولوجيا المعلومات. ويعد رأس المال البشرى من اهم الأصول الضرورية لتحسين أداء الاقتصاد القومى ويتجلى ذلك فى توفر العدد اللازم من العلماء والمهندسين والمخترعين والفنيين والباحثين القادرين على التعامل مع تكنولوجيا المعلومات، ويسير استخدام شبكة الإنترنت بخطى سريعة فى أجهزة الحكومة والقطاع العام والخاص. فقد تم إدخال استخدام شبكة المعلومات العالمية الإنترنت من خلال مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء، وكان الهدف إنشاء شبكة معلومات قومية وتقديم خدمات المعلومات والبريد الأليكترونى وخدمات للبحث الأكاديمى. وينتظر فى المستقبل القريب أن تصبح صناعة البرمجيات ناهضة ومربحة فى مصر.

وفى دراستنا لثورة المعرفة التى أدت إلى ظهور اقتصاد المعلومات سنعرض ظاهرة العولمة ودورها فى قيام مجتمع المعلومات الكونى، وطبيعة المعلومات والاقتصاد القائم على المعرفة والعلم، ونوضح العلاقة بين الاقتصاد وعلم المعلومات، والخصائص الاقتصادية للمعلومات.

(١) العولمة ونشأة مجتمع المعلومات الكونى

تعتمد القدرة على التعلم والمعرفة على مدى استيعاب منجزات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التى يمكنها إقامة الاقتصاد القائم على المعرفة. والمعارف العامة الشاملة التى توفرها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ربما تكون ثمينة تمامًا مثل المعارف الرسمية فى المدارس والجامعات. وعملية التعليم مدى الحياة تتطلب معرفة عامة وشاملة، وتحدث من خلال الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية شاملة البحث والتطوير والإنتاج والتسويق وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ونظرًا لأن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات تؤثر فى الحياة الاجتماعية والثقافية والتنظيمية للدول النامية، فعلى هذه الدول أن تتخذ التدابير الكفيلة بالحفاظ على هويتها القومية والحضارية، دون التقليد الأعمى للمجتمعات الغربية.

وينتقل العلم بسرعة من العالمية إلى العولمة. فنتيجة لثورة الاتصالات،

وخصوصًا مع ذيوع انتشار شبكة الإنترنت ستنشأ شبكات معلومات علمية كونية ، يسهم في إمدادها بالنتائج العلمية العلماء في كل مكان ، وتكون متاحة لأي باحث علمي في العالم. كما أن الاتصال بين العلماء نتيجة استخدام المؤتمرات الظاهرية virtual عن طريق الإنترنت ، والاتصال من خلال البريد الأليكتروني والانضمام إلى جماعات النقاش. إن الاتصال العلمي والفوري والمستمر بين العلماء سيؤدي إلى حالة جديدة من التراكم العلمي والمعرفي غير المسبوق[1].

إن الاقتصاد المعاصر يرتكز على العلم والتكنولوچيا ويتجه نحو العولمة ، ويفرز الفرص كما يفرض التحديات ، التي تختلف ردود أفعال الدول تجاهها. فنجد أن دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD قد أنشأت قاعدة قوية للبحث والتطوير وبنية أساسية لتكنولوچيا المعلومات ، للمشاركة بفعالية في ثورة المعلومات ، أو ما تسمى أحيانًا بالثورة الصناعية الثالثة. والولايات المتحدة التي تعتبر المحرك الرئيسي للعولمة تعترف بهذا التحول الاستراتيجي في الاقتصاد العالمي. وتوجد أربعة تعريفات للعولمة ، الأول يراها حقيقة تاريخية ، والثاني يراها مجموعة تجليات لظاهرة اقتصادية ، والثالث يراها هيمنة للقيم الأمريكية ، والرابع يراها ثورة تكنولوچية واجتماعية[2]. ويأتي مجتمع المعلومات والمعرفة بعد مراحل مر بها التاريخ الإنساني وتميزت كل مرحلة بنوع من أنواع التكنولوچيا يتفق معها. فقد شهدت الإنسانية من قبل تكنولوچيا الصيد ، ثم تكنولوچيا الزراعة ، وبعدها تكنولوچيا الصناعة ، ثم وصلت أخيرًا إلى تكنولوچيا المعلومات[3].

وعلى أية حال فإن التحول إلى مجتمع المعرفة يعني بناء مجتمع يشجع الابتكار والإبداع والبحث العلمي ، والاستجابة لتكنولوچيا المعلومات ، وإطلاق حرية الممارسات الديموقراطية. ويعرض الأستاذ السيد ياسين أربعة أطروحات لظاهرة العولمة[4]. ويمكن إيجازها فيما يلي :

---

(١) السيد ياسين : العالمية والعولمة ، نهضة مصر ، القاهرة ٢٠٠٠ ، ص ٤٢٥ .

(٢) السيد ياسين : العالمية والعولمة ، مرجع سابق ، ص ٣٩-٤٣ .

(٣) السيد ياسين : أسئلة القرن الحادي والعشرين ، الكونية والأصولية وما بعد الحداثة ، الجزء الأول : نقد العقل التقليدي ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ١٩٩٦ ، ص ٣٩ .

(٤) السيد ياسين : العالمية والعولمة ، مرجع سابق ، ص ٣٩-٤٣ .

١ - **أطروحة إعادة التوزيع** : ويتبناها أنصار الاشتراكية ، ويعطون أهمية لعدالة التوزيع في سياق العولمة .

٢ - **أطروحة الرأسمالية المقارنة** : فمن الناحية النظرية لاتعد الرأسمالية واحدة في كل مكان ، وتوجد اختلافات اقتصادية بين كل نظام رأسمالي وآخر ، وينتج عن ذلك أنه في التطبيق ستختلف صور الاستجابة للعولمة بحسب النماذج التي قد تكون متباينة للرأسمالية ، وفي ظل هذا المنظور فإن دور الدولة سيظل قائمًا .

٣ - **أطروحات التحديث** : وفيها هيمنة للقيم الأمريكية ، وهي صياغة العديد من الأفكار التي وردت من قبل في النظرية الليبرالية ، وعلى الأخص التراث العلمي المبكر الخاص بنظرية التحديث . والنموذج المحتذى هنا هو الديموقراطية الغربية والتحديث على الطريقة الأوروبية والأمريكية .

٤ - **أطروحة الثورة التكنولوجية** : والفكرة الجوهرية هنا تكمن في تعريف العولمة بكونها ثورة علمية وتكنولوجية واجتماعية . وهذه الأطروحة تركز على فكرة الثورة التكنولوجية والاجتماعية الاتصالية ، والتي تتضمن تحرير الأسواق وإزالة القيود المحيطة بها ، أو خصخصة الأصول ، ونزع بعض وظائف الدولة في مجالات الرعاية الاجتماعية أساسًا ، ونشر التكنولوجيا العابرة للحدود للمنتجات والاستثمار الأجنبي المباشر ، وتكامل الأسواق ورءوس الأموال .

ومن الناحية النظرية تتضمن الأطروحة الأخيرة فكرة الانتقال إلى سمة من الرأسمالية الصناعية إلى الفهم للعلاقات الاقتصادية لمجتمع ما بعد الصناعة ، أو مجتمع المعرفة . والتحول في النموذج السائد يتمثل في إعادة النظر في مكونات المشروع التقليدية وهي الأرض والعمل ورأس المال ، وذلك في ضوء الصناعات التي تقوم على المعرفة ، بحيث أصبحت هي أهم مكون من مكونات المشروع الصناعي المعاصر . إن العولمة بالرغم من كونها ظاهرة تاريخية متعددة الأبعاد ، وهي نتاج عمليات معقدة من التراكم الرأسمالي والعلمي والتكنولوجي ، إلا أنها تجابه مقاومات متعددة ليس في كل أو بعض الدول النامية فقط وإنما أيضًا في الدول

الصناعية ، وفيها يرى بعض القادة السياسيين فى العولمة تهديدًا للهوية القومية والاستقلال الاقتصادى[1].

وستتقلص سيادة الدولة فى عصر العولمة نظرًا لتعدد الفاعلين خارج نطاق الدولة. ويمكن تصنيف الفاعلين خارج نطاق الدولة فى فئتين عريضتين ، وهما :

١ - الفئة الأولى تتضمن الفاعلين من دوائر القطاع الخاص ، ويتمثلون أساسًا فى الشركات دولية النشاط والشركات العابرة للقوميات.

٢ - الفئة الثانية هى المنظمات التى لا تهدف للربح ، والتى تمتد إلى المنظمات الأهلية أو التطوعية ، إلى ما يطلق عليه الجماعات العابرة للقوميات ، أو العابرة للمناطق الجغرافية[2].

وعلى النقيض من ذلك تعانى الدول النامية خاصة الأكثر فقرًا من ضعف البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات أو انعدامها. ولذلك توجد مخاطر لتهميش الدول النامية ، وخاصة مجموعات السكان الفقيرة ، وعدم مواكبتها لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات. لذلك أعلن المؤتمر العالمى للتنمية الاجتماعية فى كوبنهاجن ٦-١٢ مارس ١٩٩٥ ضرورة الاعتراف بأن تأهيل الفقراء فى الدول النامية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات يمكن أن يساعد على تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية[3].

ويواجه الانتقال إلى مجتمع المعرفة عدة تحديات يمكن إيجاز أهمها فيما يلى :

التحدى الأول هو تحقيق ديموقراطية المعلومات ، وذلك شرط موضوعى ليمكن تفادى الشمولية والسلطوية. وتتضمن ديموقراطية المعلومات أربعة مقومات ، أولها : حماية خصوصية الأفراد ، وتعنى الحق الإنسانى للفرد ؛ لكى يصون حياته الخاصة ويحجبها عن الآخرين. والمقوم الثانى هو الحق فى المعرفة ، بمعنى حق كل المواطنين فى معرفة كل ضروب المعلومات الحكومية السرية ، التى قد تؤثر على مصائر الناس تأثيرًا جسيمًا. أما حق استخدام المعلومات فيعنى حق كل مواطن فى أن يستخدم شبكات المعلومات المتاحة وبنوك المعلومات بسعر رخيص ، فى كل

---

(١) السيد ياسين : العالمية والعولمة ، مرجع سابق. ص ٥٣ .

(٢) المرجع السابق. ص ٥٢ .

(٣) المرجع السابق ص ٨ .

مكان وفى أى وقت . وأخيرًا ذروة مستويات ديموقراطية الإعلام ، بمعنى حق المواطن فى الاشتراك المباشر فى إدارة البنية التحتية للإعلام الكونى ، ومن أبرزها عملية صنع القرار على كل المستويات المحلية والحكومية والكونية[1].

وثانى التحديات التى تواجه تشكيل مجتمع المعلومات الكونى هو تنمية الذكاء الكونى ، وهى تعنى القدرة التكيفية لمواطنين فى مواجهة الظروف الكونية المتغيرة بسرعة.

(٢) طبيعة المعلومات والاقتصاد القائم على المعرفة

التعريف الشائع لكلمة المعلومات يعنى تغير الحالة المعرفية للمتلقى باستخدام البيانات لهدف معرفى . وهى مرحلة وسطى بين البيانات Data ، التى تتمثل فى أرقام ورموز وصيغ لغوية ، والمعرفة Knowledge التى تعنى تكامل المعلومات المنظمة واستخدامها فى شىء مفيد[2]. ومن هنا ستؤدى ثورة المعلومات إلى تغييرات ثقافية واجتماعية بالغة العمق ، وأيضًا تأثيرات كبيرة فى بنية الاقتصاد القومى والعالمى ، حيث يمثل قطاع المعلومات نحو ١٠ % من إجمالى الدخل العالمى ، وتمس أنشطة المعلومات جميع القطاعات الاقتصادية . فالمعلومات والمعرفة كسلعة عامة ستغير طبيعة الاقتصاد ، ويرى البعض أن شكل وبنية الاقتصاد ستتغير مع الزمن وبفعل التطور التكنولوجى السريع . فالنمو الاقتصادى سيتضمن اتساعًا غير مسبوق فى إمكانات توفير السلع والخدمات ، وسيشغل الاقتصاديون وغيرهم من العلماء بهذه التغيرات المستقبلية[3].

---

(١) السيد ياسين : العالمية والعولمة ، مرجع سابق ص ٩ .

(٢) داريمان اسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات ، دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى . المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ١٩٩٥ ، ص ٦٥ . والمعلومات حسب التعبير الألمانى Information ist ein gezieltes Wissen هى معرفة ذات هدف .

(٣) يرجع الأستاذ السيد ياسين اكتشاف أبعاد ثورة المعلومات إلى عالم الاجتماع الفرنسى جان لوجكينى فى كتابه « الثورة المعلوماتية »: الصادر فى باريس سنة ١٩٩٢ ، ولكن الدراسات الأولى قد نجدها فى كتابات عالم الاقتصاد الأمريكى ماكلوب Machlup, F. خاصة فى دراسته حول إنتاج وتوزيع المعرفة فى المجتمع الأمريكى سنة ١٩٦٢ . راجع فى ذلك : مقالة الأستاذ السيد ياسين : « ثورة المعلوماتية » بجريدة الأهرام يوم ١٩٩٩/٩/٢٣ . وأيضا :

Machlup, F.: The Production and Distribution of Knpwledge in the US, Princeton, 1962.

فالمعلومات تراكمية بحسب التعريف ، وأكثر الوسائل فعالية لتجميعها وتوزيعها تقوم على أساس المشاركة من المواطنين العاديين والفنيين والخبراء كل فى مجاله . وتتمثل قيمة المعلومات فى الخروج من حالة عدم اليقين ، وتنمية قدرة الإنسان على اتخاذ أكثر القرارات فعالية . ويرجع التأثير الاجتماعى للمعلومات إلى أنها تقوم على أساس التركيز على العمل الذهنى أو ما يسمى بأتمتة الذكاء ، وتعميق العمل الذهنى من خلال إبداع المعرفة وعلاج المشكلات وتنمية الفرص المتعددة أمام الإنسان ، وبالتالى تطوير النسق الاجتماعى . وتتضح ملامح مجتمع المعلومات فيما يلى :

١ - ستتاح منفعة المعلومات لجميع المستخدمين من خلال بنية أساسية من الحاسبات وشبكة الاتصالات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات . وسيتم إبداع المعرفة بمشاركة الجماهير .

٢ - ستكون صناعة المعلومات هى الصناعة الرائدة التى ستهيمن على هيكل الصناعة الوطنية والعالمية .

٣ - سيتلاشى الانفصال بين التكنولوجيا ومؤسسات المجتمع السياسية والاقتصادية والاجتماعية .

٤ - ستتاح فرص عظيمة لتحول النظم السياسية ؛ لتقوم على ديموقراطية المشاركة والإدارة الذاتية .

٥ - سيتشكل البناء الاجتماعى من مجتمعات محلية متعددة المراكز ومتكاملة ، وبطريقة طوعية .

٦- ستتحول القيم الإنسانية من التركيز على الاستهلاك إلى الرقى بنوعية البيئة الاجتماعية والطبيعية[1] .

وفيما يلى نعرض بعض المفاهيم الأساسية فى اقتصاد المعلومات وتكنولوجيا المعلومات :

---

(١) السيد ياسين : « ثورة المعلوماتية » بجريدة الأهرام يوم ١٩٩٩/٩/٢٣ ، وأيضا كتابه بعنوان : العالمية والعولمة ، نهضة مصر ، القاهرة ٢٠٠٠ ، ص ٢٧ .

(أ) تعريف اقتصاد المعلومات

اقتصاد المعلومات هو الاقتصاد الذى يقوم أساسًا على المعرفة والاتصالات كمنابع للثروة بدلا من الموارد الطبيعية وقوة العمل التقليدية ، ويعتمد فى مختلف قطاعاته على المعلومات فى إنتاج السلع والخدمات ، كما تزيد فيه قوة العمل المعلوماتية عن قوة العمل فى بقية القطاعات الاقتصادية[1].

(ب) تعريف وقياس قطاع المعلومات

يمثل قطاع المعلومات القطاع الاقتصادى الرابع بجانب قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات. وقد وضع ماكلوب Machlup فى كتابه حول إنتاج وتوزيع المعرفة فى الولايات المتحدة الأمريكية تعريفًا مناسبًا لمهن المعلومات ، بأنها تشمل الذين ينتجون معرفة جديدة أو يقومون بتوصيل المعرفة للآخرين ، مثل العلماء والمهندسين والمدرسين والإداريين والقائمين بالأعمال الكتابية والبيع وغيرهم. وأثبت ماكلوب فى دراسته أن حوالى ٣٠ % من إجمالى الناتج القومى الأمريكى وحوالى ٣٢ % من العمالة قد تولدت عن صناعة المعرفة فى نهاية الخمسينيات. وقد صنف ماكلوب صناعة المعرفة إلى خمسة أقسام رئيسية ، وهى : التعليم ، والبحث والتطوير ، ووسائل الإعلام والاتصال ، وآلات المعلومات وخدمات المعلومات.

وبعد ذلك أثبت بورات Porat باستخدام الحسابات القومية فى دراسة بعنوان اقتصاد المعلومات نمو قطاع المعلومات بمعدل كبير وإسهام المعلومات بنحو ٤٦ % من إجمالى الناتج القومى الأمريكى ، وأنها تنشئ أكثر من ٥٠ % من الوظائف فى الولايات المتحدة الأمريكية. وقام بورات بقياس أنشطة المعلومات أى سلع وخدمات المعلومات أو صناعة المعرفة بمفهوم ماكلوب ، وذلك للتعرف على هيكل قطاع المعلومات وعلاقته ببقية القطاعات الاقتصادية ، والتعرف على الآثار المترتبة على التحول إلى اقتصاد المعلومات فى مجتمع ما بعد الصناعة.

وقد تبنت منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية OECD تعريفًا لقطاع المعلومات يقترب من تعريف بورات حيث ينقسم إلى قطاع المعلومات الأولى :

---

(١) ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات. دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى. المكتبة الأكاديمية. القاهرة ١٩٩٥. ص ٣٠.

ويشمل السلع والخدمات التى تبث المعلومات مثل الحاسبات ، وقطاع المعلومات الثانوى : ويشمل أنشطة معلومات فى قطاعات غير معلوماتية مثل الزراعة والصناعة والخدمات . والتعبير الكمى عن حجم قطاع المعلومات يتم بطريقتين ، الأولى بالتعرف على عدد المشتغلين بالمهن المرتبطة بالمعلومات والثانية بمعرفة نسبة القيمة المضافة الكلية إلى إجمالى الناتج المحلى الإجمالى وهى التى تتبع من إنتاج أو توزيع السلع والخدمات المعلوماتية[1] . والحقيقة أن الطريقتين تعبران عن وجهين لنفس الظاهرة نظرًا لأن البيانات التى تتولد عن عدد المشتغلين هى نفسها المطلوبة لتقدير القيمة المضافة التجميعية لقطاع المعلومات . ويشمل قطاع المعلومات كل الأنشطة المعلوماتية فى الاقتصاد والمخرجات الخاصة بقطاع الخدمات التقليدى كالتعليم والبنوك والخدمات والإدارة والبحوث فى قطاعى الصناعة والزراعة[2] . أما قوة العمل المعلوماتية فتشمل المشتغلين بالمعلومات مثل المهنيين والفنيين وغيرهم من الإداريين والكتابيين فى جميع القطاعات الاقتصادية .

(جـ) أنشطة المعلومات

يعتبر حجم أنشطة المعلومات هو الوجه الأخر لقطاع المعلومات ، فالنسبة المئوية لقوة العمل المعلوماتية تساوى النسبة المئوية لأنشطة المعلومات . وأنشطة المعلومات هى التى تشكل قطاع المعلومات الأولى الذى يشمل كل السلع والخدمات التى تباع فى السوق ، وقطاع المعلومات الثانوى الذى يشمل الأنشطة المعلوماتية الداخلية فى كل من القطاعين العام والخاص[3] .

والرواد الثلاثة لاقتصاد المعلومات هم : « مارشاك Marschak, J. وماكلوب Machlup, F. وستيجلر Stigler, G. » الحاصل على جائزة نوبل فى الاقتصاد عام ١٩٨٢ ، ينطلقون من الطبيعة الاقتصادية للمعلومات . ويعتبر ماكلوب هو أول باحث يطور مفهوم قطاع المعلومات ، وذلك فى دراسته حول إنتاج وتوزيع المعرفة فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وأشار إلى قطاع المعلومات على اعتبار أنه يتضمن صناعات المعرفة وقسمها إلى خمسة قطاعات تشمل مؤسسات التعليم والبحوث

---

(١) ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . مرجع سابق . ص ٣٣ .

(٢) ناريمان إسماعيل متولى : مرجع سابق . ص ٣٣ .

(٣) ناريمان إسماعيل متولى : المرجع السابق ... ص ٣٦ .

والتطوير ، وسائل الاتصال والإعلام ، وآلات المعلومات وخدمات المعلومات.

أما منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية (OECD) فقد صنفت أربعة قطاعات فرعية لاقتصاد المعلومات ، وهى كالآتى[1] :

١- منتجو وموزعو المعلومات

تضم هذه المجموعة الذين يخلقون معلومات جديدة والمشتغلين بالمجالات العلمية والفنية ويقومون بنشاط البحث والتطوير R&D وأنشطة الاختراع والإبداع. أما مجمعو المعلومات فتضمهم مهن مختلفة تهتم بتخليق معلومات جديدة ، أما بالنسبة للمتخصصين فى بحوث التسويق فهم يقدمون معلومات تسويقية للمشترين والبائعين أو لكليهما. وتهتم خدمات الاستشارات بصفة أساسية بتطبيق المعلومات الموجودة على الاحتياجات الفعلية للعملاء.

٢- مجهزو المعلومات

يهتم مجهزو المعلومات بصفة أساسية باستلام مدخلات المعلومات وتطويعها لتلائم استخدام المستويات المختلفة فى الإدارة العليا والوسطى والتنفيذية.

٣- موزعو المعلومات

ويهتمون بنقل المعلومات من منشئيها إلى مستخدمها فأساتذة الجامعات ورجال التربية ينقلون معلومات تم إنتاجها فعلا ، وكذلك يفعل المشتغلون فى وسائل الإعلام الإخبارية والترفيهية.

٤- مهن البنية الأساسية المعلوماتية

وهذه المهن تقوم بإنشاء وتشغيل وإصلاح الآلات والتكنولوجيا المستخدمة فى دعم الأنشطة المعلوماتية السابقة.

واستنتج ماكلوب فى دراسة له أن المهن الخاصة بإنتاج المعرفة قد نمت بمعدل أكبر من المهن الأخرى بالولايات المتحدة الأمريكية خلال العقود الستة الأولى من القرن العشرين ، لتصل إلى حوالى ٣٢ % من إجمالى قوة العمل ، وانخفض عدد

---

(١) ناريمان إسماعيل متولى : المرجع السابق... ص ٥٣ .

العاملين فى قطاع الزراعة[1]. كما توضح دراسة لمنظمة التعاون الاقتصادى والتنمية OECD زيادة حجم قطاع المعلومات فى الدول الصناعية المتقدمة ، ففى بريطانيا يعمل نحو ٣٧ % من السكان النشطين اقتصاديًا فى قطاع المعلومات ، وتصل هذه النسبة إلى ٣١ % فى ألمانيا ، ٣٠ % فى اليابان ، ٣٥ % فى السويد . ونفس هذه الاتجاهات تتضح أيضا فى الدول النامية[2].

(٣) الخصائص الاقتصادية للمعلومات

فى حديثنا عن اقتصاد المعلومات سنجد أن المعلومات ترتبط بالتكاليف الاقتصادية ولها قيمة استعمالية وقيمة تبادلية ، وتدخل فى جميع مراحل إنتاج السلع والخدمات ولها سوق تتفاعل فيه ظروف عرض المعلومات والطلب عليها . وبالتالى فإن المعلومات تخضع للتحليل الحدى بما فى ذلك مفاهيم المنفعة الحدية المتناقصة والمرونة . كما يخضع جانب العرض لاقتصاديات الحجم وتتولد بالتالى وفورات خارجية إيجابية وقيمة مضافة عالية . وحيث إن اقتصاد المعلومات يرتكز على الخصائص المميزة للمعلومات ، فإننا نتناول فيما يلى شرح هذه الخصائص ، ولعل أهمها اعتبار المعلومات موردًا أو سلعة اقتصادية ، لها قيمة استعمالية وقيمة تبادلية ، وتخفف من قيود الموارد ولها آثار خارجية إيجابية .

(أ) المعلومات كسلعة اقتصادية

يرتكز اقتصاد المعلومات على الخصائص المميزة للمعلومات كمورد أو كسلعة اقتصادية وإن نقص المعلومات يؤثر على الاقتصاد ، فيرى « ستيجلر - Stigler » أن المعلومات ليست مدخلات مجانية ، وأن النماذج الاقتصادية الديناميكية التى تتضمن عناصر المخاطرة وعدم اليقين تحاول أن تضع بعض المسلمات الأكثر واقعية عن البيئة المعلوماتية ضمن النظرية الاقتصادية[3]. وتكون المعلومات سلعة

---

(١) ناريمان إسماعيل متولى : المرجع السابق . ص ٥٦ .

(٢) ناريمان إسماعيل متولى : المرجع السابق ص ٥٩ .

(٣) رأى ستيجلر هنا منقول عن دراسة ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى . المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ١٩٩٥ ، ص ٦٩ .

خاصة عندما يقتصر استخدامها على فرد ويستبعد الآخرين من ذلك ، كما تصبح المعلومات سلعة أو خدمة عامة عند السماح بتداولها بين مستفيدين إضافيين فلا تتأثر تكلفتها الكلية بعدد الأشخاص المستفيدين . وكما يرى « أولسون - Olson » أن المعلومات هنا كسلعة عامة تعتبر سلعة أو خدمة بدون تكاليف حدية للمستخدمين الإضافيين[1].

(ب) للمعلومات قيمة استعمالية وقيمة تبادلية

من المعروف أن « ماركس - Marx » فى كتابه رأس المال قام بتحليل علمى لنشأة وتطور الرأسمالية الصناعية فى مرحلتها المبكرة ، مبرهنا على أن تطور المجتمع الرأسمالى ماهو إلا تراكم من السلع وعلاقات سلعية ، إلى أن يصل فى تحليله إلى اعتبار قوة العمل سلعة تباع فى سوق العمل وتخلق القيمة وفائض القيمة . ما يهمنا فى هذا المقام أن ماركس يقتفى أثر رواد الاقتصاد الكلاسيكى مثل آدم سميث وريكاردو فى أن العمل أساس القيمة ، ويستهل الجزء الأول من كتابه رأس المال فى تحليل السلعة وشرح قيمتها الاستعمالية التى تشبع حاجة الفرد وقياسها يختلف من إنسان لآخر ، وقيمتها التبادلية التى تتحدد فى السوق .

وفى الرأسمالية المعاصرة أو المجتمع ما بعد الصناعى أو مجتمع المعلومات ، حيث تعتبر المعلومات سلعة استهلاكية ومدخلات لجميع عمليات إنتاج السلع والخدمات ، اهتم الباحثون بتوضيح قيمتها الاستعمالية وقيمتها التبادلية . فيرى « روس - Rouse » أن قيمة المعلومات تعد من أهم القضايا النظرية فى علم المعلومات . وأن نظام المعلومات هو سلسلة من عمليات القيمة المضافة ، وتساعد نتائجها المستفيدين على تحليل المشكلات والمفاضلة بين الخيارات المطروحة ، وبالتالى اتخاذ القرارات بطريقة علمية ، وتتمثل تكاليف تقديم المعلومات فى الوقت والتجهيزات والخبرات التى تستثمر فى هذه العمليات[2].

---

(١) ورد رأى أولسون هذا فى دراسة ناريمان إسماعيل متولى : مرجع سبق ذكره ص ٧٥ .

(٢) ورد رأى روس هذا فى دراسة ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . مرجع سبق ذكره ص ٦٩ .

وتتجلى القيمة الاستعمالية للمعلومات فى أنها تعتبر سلعة استهلاكية وأيضًا مدخلات إنتاج لجميع السلع والخدمات ، وحسب تعبير « هال - Hall » فان تدفق المعرفة يتيح لنا أفضل استخدام للموارد المادية والبشرية والمالية ، ومن هنا فإن معظم التقدم فى المجتمع يعود إلى دخول المعلومات فى عقول الناس وفى الآلات وفى الترتيبات التنظيمية الأخرى[1].

أما القيمة التبادلية للمعلومات فتتمثل فى الثمن الذى ندفعه لسلعة متضمنة معلومات ومعرفة ، مثل الكتاب أو الأقراص المدمجة أو الممغنطة ، من أجل زيادة معرفتنا وتقليل حالة عدم اليقين . والقيمة الظاهرة للمعلومات - كالاستفادة من الخدمات المكتبية الحديثة المجانية مثل قراءة الكتب واستخدام شبكة الإنترنت - هى امتداد لقيمتها التبادلية ، وإن كان تايلور يرى صعوبة تحديدها[2].

(جـ) المعلومات تخفف من قيود الموارد

يرى « كاسبر - Casper » أن تراكم المعلومات والمعرفة وتحسين قدراتنا على الاتصال وتداول المعلومات ونشرها سيؤدى بلا شك إلى التخفيف أو التخلص من قيود الموارد ، ومع ذلك فستظل قيود الموارد من الأمور النسبية ؛ لأن رغبات الإنسان تتغير مع نمو قدرة التكنولوجيا على إشباع هذه الرغبات[3].

(د) للمعلومات وفورات خارجية وقيمة مضافة عالية

للمعلومات خصائص اقتصادية تتمثل فى الوفورات الخارجية externalities ، أى أن لها قيمة للآخرين تتعدى المستخدمين الأصليين ، وتلك الوفورات التى تحدثها المعلومات تجعلها تتميز بعدم النضوب وعدم الاستحواذ الكامل . وبالتالى يكون للمعلومات قيمة مضافة عالية .

---

(١) ورد رأى « هـال - Hall » هـذا فى دراسة ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . دراسة للأسس النظرية وتطبيقاتها العملية على مصر وبعض البلاد الأخرى . المكتبة الأكاديمية ، القاهرة ١٩٩٥ . ص ٧٠ .

(٢) ورد رأى « تايلور - Taylor » هـذا فى دراسة ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . مرجع سبق ذكره . ص ٧١ .

(٣) هذا الرأى « لكاسبر » أستاذ الاقتصاد فى جامعة ولاية كنت الأمريكية ، نقلا عن دراسة ناريمان إسماعيل متولى : اقتصاديات المعلومات . مرجع سبق ذكره . ص ٦٨ .