الثوره الرقميه

الدكتور عبد الغفور بالريسول

مقدمة

ربما كانت الثورة الرقمية، و هي ثورة تكنولوجيا المعلومات و الاتصال، من أكثر الثورات العلمية درامية من حيث المدى و الانتشار، فالزيادة المطردة للمعرفة ذات السرعة الفائقة قد تسمح لنا بتقليب أسرع لصفحات كتاب المستقبل لهذه الصناعة، فقد تتراوح التنبوئات بما يتصل بتكنولوجيا المستقبل بين الاستفادة من فيزياء الكم بإحداث الحاسوب الكمي أو من التقدم الكبير في الهندسة الوراثية إلى مجال التقدم في الواقع الافتراضي "Virtual Reality" و عالم الآنترنت الذي سيخلق كونا كاملا من الفضاء السبراني يتضمن التجارة و النقود و المكاتب الإلكترونية و الجامعات الافتراضية، بحيث يصبح سطح الأرض غشاء حيا يتمتع بذكاء " كوكبي".

و إذا كان العديد من الدول قد استفاد من هذه الثورة الحديثة و لهم المقدرة الخاصة للاستفادة من تقنيات تكنولوجيا المعلومات و الاتصال المعقدة، إلا أن هناك في العالم الثالث عامة و في الوطن العربي خاصة رؤية خادعة تعتقد أننا قد امتلكنا هذه التكنولوجيا ما دمنا نستعمل أدواتها، و الواقع أننا لم نخرج بعد من دور المستهلك، نستهلك الأدوات التي لا نصنعها حتى نعايش ، أو بالأدق نلامس، زماننا ، نكثر الحديث عن هذه التكنولوجيا و ننظم الندوات حولها، نخرج منها بالتوصيات حيث يهيمن و يمضي أسفلها في أغلب الأحيان غير المختصين في هذا المجال، و حين يكثر الحديث هنا عن هذه التكنولوجيا ، تدور عجلة التطور هناك عند أصحابها بشكل سريع، خالقة انفجارا معلوماتيا كبيرا محدثة بذلك ثورة رقمية ترتبت عليها فجوة في المنافسة و بالتالي فجوة التنمية.

المفهوم الرقمي

لقد أوجد العلماء في أبحاثهم النظام الرقمي (Digital System) حيث يتم تحويل المعلومات قبل إرسالها إلى أرقام، و الأرقام المستخدمة هي أرقام ثنائية فقط (0,1).

و يختلف النظام الرقمي عن النظام التوافقي (Analog system) حيث تحمل المعلومات ما يسمى بالبيتات (Bits) و بهذا النظام الرقمي نضمن وصول المعلومات صوتا و صورة و معطيات (Data) دون خلل في المعلومات، ذلك أن الشكل الفيزيائي أو الإشارة المستعملة تكون حتمية بينما يكون السيل المعلوماتي عشوائي (Stochastic). فإذا حدث الخلل تكون معاملتنا مع الإشارة المستعملة ذات الطابع الحتمي (Determinist) دون أن تؤثر على المعلومة الرقمية نفسها، و يتم ذلك بعد معالجات كثيرة منها الاستقبال الأمثل (Optimum Receiving) و التشفير المصحح و الذي يطلق عليه غالبا اسم تشفير القناة (Channel coding)

و قد أفسحت تقنيات الشبكات المتعددة الخدمات ذات النطاق الواسع (B-ISDN) و تكنولوجية أسلوب النقل اللاتزامني (ATM) و تقنيات التراتب الرقمي المتزامن (SDH) و تقنيات تعدد النغمات المتقطعة (DMT) و خطوط المشترك الرقمية اللامتناظرة (ADSL) و تقنيات المزج الترددي التعامدي المشفر (COFDM) و تقنيات المزج التشفيري (CDMA) إمكانيات كبيرة لتحسين الخدمات في الإنترنت و الهاتف المنقول للجيل الثالث و تطوير الشبكات الرقمية و الراديو الرقمي (DAB) و التلفزة الرقمية الأرضية (DVB-T) و التلفزة الرقمية عبر الساتلايت. كما أن تطورات البث اللاسلكي للشبكات المرتكزة (LAN) بدأ يلعب في الآونة الأخيرة دورا جد مهم، و ذلك بظهور تقنيات الاتصالات ضيقة النطاق (IEEE802.lla) على غرار البث بتقنيات النطاق البالغ العرض (UWB) التي تمكن بث الإرسال اللاسلكي لأكثر من 100 مليون –بت- في الثانية من البيانات الرقمية.

و يطلق اليوم على الشبكات اللاسلكية المرتكزة (WI-FI) و هو نظام العمل بسرعة بالغة تناهز 11 ميجابت في الثانية أي 200 مرة أسرع من المودم (Modem) المرتبطة بأجهزة الهاتف.

لن أوغل في الحديث عن تكنولوجيا الاتصال فهذا موضوع قد يطول، و لي فيه حديث آخر. غير أن هذه النبذة الجد قصيرة حول بعض القفزات المهمة لهذه التكنولوجيا الحديثة تبين لنا حقيقة الأمر، و هي شئنا أم أبينا، أن الطريق المعلوماتي طريق سريع جدا و لن نستطيع تجاهله و لا الوقوف أمامه، و من تم يجب التعامل معه بمنظور واقعي و مستقبلي، مثله في ذلك مثل جميع النظم المعقدة المفتوحة و التي تتفاعل أخذا و عطاء مع البيئة المحيطة خارجها، فهي تسلك سلوكا غير خطي (Non-linear) يصعب التنبؤ به ، بقول آخر، أن هذه المنظومات قادرة دوما على أن تفاجئنا بما لم يكن في الحسبان.

الثورة الرقمية

لقد كان القرن العشرون، قرن الكشف عن أسرار الطبيعة، فقد فتح الباب لتطورات مثيرة سيشهدها القرن الواحد و العشرون، حيث نقوم بالتحول من كشف أسرار الطبيعة لنصبح سادتها و من مراقبين الطبيعة إلى مصممين لها.

و من أهم الثورات العلمية التي عرفها القرن العشرون، ثورة الكم (Quantum); و التي أبانت عن البعد الظاهري اللامتناهي للمادة، متيحة بذلك التحكم في المادة و تصميم أشكالا جديدة منها حسب الرغبة. كما أعطت فهما عميقا للطاقة الكامنة فيها. كذلك كانت الثورة الجينية و التي كانت انطلاقتها بكتاب العالم " شرود نجر" " ما هي الحياة" سنة 1944 تعتبر انطلاقا لثورة خطيرة في تاريخ الإنسانية حيث أصبح تفسير الحياة بشفرة وراثية مكتوبة على جزيئات من الخلية باستخدام نظرية الكم، مما أسفر في النهاية عن إمكان بناء البنية الذرية لجزيء (DNA) حيث أصبح ممكنا قراءة هذه الشفرة الوراثية كما لو كنا نقرأ كتابا.

أما الثورة المعلوماتية و التي أود أن أسميها بالثورة الرقمية و التي هي موضوع هذا المقال فقد أحدثت تغيرات جذرية واسعة في أساليب الحياة المعاصرة اجتماعيا و اقتصاديا و سياسيا، تلك التغيرات التي يمكن أن نلمسها في حياتنا اليومية رغم أنها تحدث بوثائر غير ملموسة.

لقد دخلت البشرية عصر الثورات الجديدة و منها الثورات المتصلة مباشرة بطريقة الحياة و قد يسميها البعض بالثورات " الميكرو" أو الثورات الدقيقة، حيث

مجال حدوثها هي دوائر محدودة في إطار اجتماعي، أو سياسي، أو اقتصادي، أو تكنولوجي. و هناك الثورات " الماكرويه" أو الشاملة أو إن شئت سميتها العالمية، و إليها تنتمي الثورة الرقمية.

لقد أحدثت هذه الثورة الرقمية انقلابا خطيرا في البيئة السوسيو اقتصادية و السياسية و الثقافية، و ما نشاهده الآن من التطورات السريعة لتكنولوجيا المعلومات ما هو إلا بداية مثيرة لعدة سيناريوهات مستقبلية. أما ما نعيشه الآن فليس مجرد طور آخر من أطوار المجتمع الصناعي القائم بالفعل و لكنه يمثل نقله نوعية من طراز جديد. و يرجع هذا إلى الاختلاف الجوهري لطبيعة تكنولوجيا المعلومات لما سبقتها من تكنولوجيات نظرا لتعاملها مع جميع عناصر المجتمع الإنساني المادية و غير المادية و هو ما جعل منها قاسما مشتركا في جميع الأنشطة سواء زراعية أم صناعية، سياسية أم اقتصادية، عسكرية أم مدنية، إعلامية أم تعليمية.

و من أهم التطورات التي بدأت تلوح في أفق هذا التطور السريع لهذه التكنولوجيا هو لقاؤها المثير مع الميكروبيولوجيا و الهندسة الوراثية حيث أتاح علم معالجة المعطيات الرقمية (Data processing) ازدواجية يتضافر فيها " الرمزي" مع " البيولوجي" في مزيج علمي تكنولوجي لا يمكن لأحد الإلمام بجوانبه أو توقع احتمالاته ، فقد اقتربت هذه التكنولوجيا من مقدسات عقل الإنسان و خلاياه، فأصبح الخطاب التكنولوجي أو كاد أن يكون خطابا أخلاقيا يدعونا إلى اعتبار التكنولوجيا فرعا من فروع الفلسفة الأخلاقية.

لم يكن أحد يتوقع حين بدأت شبكات الانترنت بين المراكز العسكرية و بين الجامعات الأمريكية في غضون الستينات أنها ستنمو بهذا المعدل الرهيب، فقد انصهرت في كيان المجتمع الحديث : أفراده و مؤسساته مصانعه و مكاتبه، منازله و مدارسه، نظمه و منظماته، سياسته و ثقافته. فلن نستغرب إذا أصبحت الحياة عما قريب- و هذا هو المتوقع- موزعة بين عالم واقعي (Real) تحكمه القوانين و القيود و الأعراف و فضاء معلوماتي (Cyberspace) غير واقعي (Virtual) لم تحدد بعد ماهيته السوسيوسكولوجية أو بنيته الاقتصادية، فضاء يبدو لنا و كأنه واقعي حيث يزخر بعوالم

افتراضية يمكننا من خلالها أن نتسوق و نتعلم و نتحاور و نزور المتحاف و المتاجر.

كما أنه لا أحد كان يتصور التطور السريع و القفزة النوعية التي سلكها الهاتف المنقول بتسهيله للتواصل بين الأفراد و المؤسسات مختزلا للزمان و المكان لاعبا بذلك دورا مهما بل و حاسما في التطور الاجتماعي و الاقتصادي في العالم بأسره. كما أنه لم يكن يتوقع ذلك التطور العملاق للحاسوب المتمركز ذا السعة الضيقة و البطيء إلى الحاسوب المنقول (Laptop) ذا السعة الكبيرة و السرعة الفائقة و المزود بتقنية (WI-FI)، كما أن الحاسوب لم يعد هو ذلك الكمبيوتر " الغشيم " و الذي يعوض غباوه بسرعته الفائقة و سعة تخزينه الكبيرة. لقد أصبحت له جدارة التعامل مع اللغات الإنسانية و مناطحة وسائل الإعلام التقليدية و مشاركة المعلم و مساندة المتعلم و مؤازرة المبدع. أما الفضائيات الرقمية فقد غزت كل البيوت حاملة معها الانفتاح الإعلامي رغم أنف بعض الأنظمة السائدة و إعلامها المتحيز، كاشفة بذلك عن أسرار كان بود الكثير ألا تطفو فوق السطح، فاتحة بذلك آفاقا جديدة لمفهوم الإعلام الحر، و لكنها في نفس الوقت غازية لتقاليدنا فارضة علينا ما لم يكن في الحسبان.

تشمل الآثار المترتبة على الثورة الرقمية مجالات عدة منها ما يتصل بالبنية الاجتماعية و منها ما يرتبط بالهيكل الاقتصادي، و يكشف أخطرها عن تأثيرات سياسية على الدول و الأفراد. و إذا كان الأنترنت مثلا قد أحدث في عالم الاتصال ثورة رقمية أدت إلى انسياب فيض من المعلومات فلم يشفع له ذلك من أن يدور الجدل الآن حول الجانب السلبي في الاستخدام. فعلى الجانب الفردي، إدمان الأنترنت و العزلة عن المجتمع و الآثار الصحية على البصر و تلك الناجمة عن الجلوس لفترات طويلة. أما على المستوى الاجتماعي : فالجرائم الأخلاقية كتجارة الرقيق الأبيض و دعارة الأطفال و بث الأفكار المتطرفة، و جرائم غسل الأموال، و اختراق حسابات البنوك.

أما الآثار على البنية الاجتماعية و الاقتصادية فستصعد صناعات و تهبط أخرى و ستزدهر وظائف و تتدهور وظائف أخرى. ذلك أن هذه الثورة الرقمية ستزيد من حدة الاستقطاب الاجتماعي بين من يملك و من لا

يملك المعلومة، و في امتلاك المعلومة امتلاك للمعرفة و بامتلاك المعرفة امتلاك للقوة المادية لرأس المال و القوة الرمزية المتمثلة في المعارف و المعلومات، تلك المعلومات التي لن تظل حرة طليقة للجميع، فقد أدركت القوى الرأسمالية التقليدية المغزى الاقتصادي لهذه الموارد المعرفية الحديثة، و هم مصممون على أن يحولوا المعلومة إلى سلع تباع و تشتري وفقا لقانون العرض و الطلب.

كما أن هذا الاستقطاب الاجتماعي سيؤدي إلى تغير في البنية الاجتماعية و الثقافية قد يؤدي إلى نظام طبقي للمجتمع ذات ترتيب هيرارشيكي يكون في قمته المختصون في علوم تكنولوجيا المعلومات يليهم العاملون فيها ثم العمال اليدويون ثم " الضائعون" الذين تجاوزتهم الثورة الرقمية.

الديموقراطية الرقمية حرية أم سيطرة جديدة ؟

يعتبر ظهور ما يطلق عليه اسم " الديموقراطية الرقمية" إحدى النتائج المنطقية للعصر الرقمي. فتكنولوجيا الاتصال و بالأخص في مجال الأنترنت ستسقط الحلقات الوسيطة بين الحكام و مواطنيهم محققة نوعا جديدا من الديموقراطية المباشرة دون حاجة إلى تمثيل نيابي توكل إليه هذه المهمة. لقد بات واضحا أن الديموقراطية السياسية السائدة الآن هي و هم زائف، فدور المواطن فيها ينتهي بعد أن يسقط بطاقة اختياره الانتخابية في صندوق الاقتراع و الذي سيق إليه بعد أن فعل الإعلام السياسي بعقله ما فعل.

كما أن تكنولوجيا الإعلام و الاتصال تتيح مساحات من الحرية الفكرية و سهولة تبادل المعلومات و بخاصة عن طريق الانترنت. فقد بدأ المجتمع المعاصر يتكون من كيانات اجتماعية رقمية جديدة في فضاء إلكتروني يمكن من تحويل معطيات فروع المعرفة فيه إلى معلومات رقمية يسهل الحصول عليها و تخزينها و استرجاعها و نقلها من جهاز للآخر بغير عناء و بتكاليف زهيدة جدا و في وقت قصير للغاية.

لقد أصبح يطلق على عصرنا هذا " العصر الرقمي" حيث يتم فيه تحاور البشر عبر قنواته الرقمية و من أشهرها (usnet) و المجموعة الإخبارية (message boards) و حجرات الدردشة (chat-room) و مؤتمرات الفيديو، و خدمة (e-group) و لا

ننسى بالطبع البريد الإلكتروني (e-mail) و خدماته المتعددة. كما أن ظهور الجامعات الافتراضية (Virtual University) قد يسمح للسواد الأعظم في دول العالم الثالث و العالم العربي عامه و في وطننا خاصة، الحصول على المعرفة و التكنولوجيا الحديثة و التعامل معها بطريقة مباشرة عن طريق التدريس الالكتروني (e-learning) ذلك إذا سمح ، بالطبع، المجتمع المدني أن يتحمل دورا في تمويل هذا التعليم كما حدث في كثير من التجارب الأوروبية.

إن كل الصيغ التي يمكن أن تسهم في التوسع في هذا النمط الجديد من التعليم، و التي تعزز قدرى المواطن على التعلم، هي واحدة من أوليات البحث العلمي في هذا المجال، و كم أود بالمناسبة أن ألفت النظر للمسؤولين في هذا الوطن العزيز على أن المختبر السباق في هذا المجال و المعترف به دوليا لم يًعره أي اهتمام يذكر، و لم يكن تقدمه في هذا المجال ممكنا سوى بفضل العاملين فيه و المساعدات الأجنبية.

و الواقع أن تمة شكوك كثيرة حول ما إذا كان مجرد توفير هذه التكنولوجيا لمجتمعات العالم الثالث، بما فيه العالم العربي، يمكن أن يدفعها إلى التحول نحو الديمقراطية الرقمية، و هي التي لم تكن تعرف معنى و مدلولات و أبعاد الحكم الديمقراطي تحت النظم السائدة فيها.

فقد يزيد الأنترنت، في حالة عدم و جود تقاليد ديمقراطية، من تدخل الحكومة من أجل السيطرة على جحافل جماهيرها، خاصة أن الأنترنت ستوفر العملية الفعالة لإحكام عملية السيطرة تلك، فقد يسجل للمواطنين مواقفهم و أفعالهم لتكشف بالتالي عن أهوائهم السياسية و الثقافية و العقائدية مما يجعلهم أكثر عرضة لهذه الرقابة الالكترونية التي لا تغفو لها عين.

فإذا كنا إذن قد تحدثنا عن الديمقراطية الرقمية سياسيا ، فإننا نقصد بها تلك المجتمعات ذات التقاليد الديمقراطية أو على الأقل تلك المجتمعات التي تنوي السير في هذا الطريق.

على ضوء ما أسلفناه و وفقا لأراء الكثيرين ، علينا أن نسلم أن الثورة الرقمية محفوفة بالمخاطر بقدر ما تبشر به من آمال، و علينا أن نعي بكل وضوح تلك المخاطر فكلفه إغفالنا لها ستكون باهظة للغاية، فمن المؤكد أن بعضنا

سيعبر الطريق إلى العالم الجديد بينما يسقط البعض الآخر، إلى الأبد، في غياهب التخلف، و ليس أمامنا من طريق للعيش في هذا العالم إلا التعامل معه بلغته، ذلك العالم الذي تتبلور ملامحه بسرعة فائقة و الذي سيفرض نفسه بقوة في وقت غير بعيد.

لقد أحدثت الثورة الرقمية مجتمعات المعرفة التي لم تعد القوة الاقتصادية و العسكرية فيها مقصورة على العنصر البشري حصرا و تعدادا، و لا على الموارد الطبيعية بمعناها التقليدي، و إنما لابد أن يتلازم معها عنصر بشري مسلح بالعلم و المهارات و المعرفة و المعلومات. و لن نحقق أية نهضة منشودة في العالم الثالث عامه و في وطننا العزيز خاصة إلا إذا تفاعلنا مع هذا العالم من موقع الحر الواثق من نفسه و ثقافته، منتقلين من الديماغوجية و صناعة السفسطة و الكلام إلى البيداغوجية و صناعة الإنسان، و من الاستهلاكية إلى الإنتاجية و من العدمية إلى الغائية و من السلبية إلى الإيجابية و من الكمونية إلى الفاعلية.

الدكتور عبد الغفور بالريسول
كلية العلوم الجديدة
في فبراير2004