بحوث مستقبلية (١) ٢٠٠٠
ص ص (١١-٢٧)

الآفاق المستقبلية للمعلوماتية وأثرها على المجتمع

الدكتور هلال عبود البياتي(*)

الملخص

لقد شهدنا في القرن الحالي عصراً "جديداً" لتقانة المعلومات يطلق عليه عصر المعلوماتية والذي أتسم بجعل المعلومات عنصراً "جديداً" يدخل في مرحلة خلق الثروة الى جانب عناصر الأرض والعمل ورأسمال التقليدية. وتعتبر المعلوماتية مفتاح النمو الاقتصادي في القرن الواحد والعشرين. والمعلوماتية بشموليتها لنظم معالجة المعلومات من حيث التوثيق والاسترجاع واستنباط المعارف وما تنطوي عليها من منظومات الأجهزة والبرمجيات والاستخدامات وتأثيرهما على المجتمع والفرد من كافة النواحي الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والإنسانية. ان العالم العربي مطالب باتخاذ اجراءات عديدة على المستوى الهيكلي والتخطيطي والتنفيذي وعدم اتخاذ الحلول المستوردة ورسم الاستراتيجيات والسياسات الوطنية واتخاذ مبدأ التخطيط المسبق للمعلوماتية والتوسع في البحوث الخاصة باللغة العربية والحاسوب، وضرورة استخدام الحجم الهائل من المعلومات الذي يحتويه التراث العربي والإسلامي للعرب باستخدام أجهزة تقانة المعلومات الحديثة والخروج به على العالم كثروة انسانية أولاً والحفاظ على التراث واللغة والدين ثانياً في الصراع الحضاري المعلوماتي القادم.

المقدمة

في عام ١٩٩٠ صدر كتاب جديد عن الكاتب ألفن توفلر بعد كتابيه (صدمة المستقبل) و (الموجة الثالثة) بعنوان (المعلومات والثروة والعنف على مشارف القرن الواحد والعشرين) الذي يطرح فيه قضية المستقبل وشكل العلاقات الدولية والإقليمية والوطنية على ضوء المتغيرات السريعة التي تحدث يومياً، كان الكتاب الأخير موضع اهتمام عدد من الباحثين والدارسين ولحد يومنا هذا وقد كتب الدكتور محمد الزميحي في مجلة العربي عام

(*) أستاذ/ عضو المجمع العلمي العراقي ومدير عام المركز القومي للحاسبات.

قبل للنشر في ١٩٩٩/١٠/٢

١٩٩٢ واصفاً أهم ما ورد فيه ومبيناً بأن الدراسات المستقبلية في لساننا العربي قليلة، بل تكاد تكون نادرة. (الرميحي،١٩٩٢).

القوة او السلطة في بعض المفاهيم تعتمد في رأي توفلر على ثلاثة مصادر رئيسية العنف والثروة والمعلومات كما ان السلطة وجه لا يمكن الاستغناء عنه في مظاهر العلاقات الإنسانية. ان هناك عصراً "جديداً" يبزغ وهناك تغيراً يحدث في هيكل السلطة ويفجر لنا المشكلات الجديدة. ويستخلص المؤلف "ان الولايات المتحدة ليست بالقوة او السلطة المنفردة فهي تشكو من ضعف داخلي مؤسسي اقتصادي وان القوة او السلطة العالمية في طريقها الى الانتقال الى مراكز اخرى" كما يشير الى تغيرات في هيكل السلطة في أكثر من مكان في العالم وهو دليل على تحول يحدث على المستويين الوطني والإقليمي وهو ليس محدداً (بإقليم او قارة ولكنه تغير وتحول على مستوى العالم وهو تغير "ثوري"). تخلق الثروة في المنظور الاقتصادي التقليدي من الأرض والعمل ورأس المال الا ان هناك عنصراً "جديداً" يدخل في هذه المرحلة التاريخية في خلق الثروة، وهو المعلوماتية، فالمعلومات تسهم في خلق الثروة وهي ليست مثل العمل معتمدة على قوة العضلات بل أنها معتمدة على قوة التفكير.

ان بداية عصر المعلومات تمثل نهاية عصر الصناعة، وعصر المعلومات هو مفتاح النمو الاقتصادي في القرن الواحد والعشرين. والدور المتغير للمعلومات والمعرفة يتمثل في أنها تسبب خلق واستنباط ثروة جديدة، وهي من ثم السبب في إحداث التغير في السلطة والقوة التقليدية في المجتمع. ونتج عن ذلك ظهور نشاط يدعى " اقتصاد المعلومات" وهذا العامل جعل بعض الاقتصاديات في موقع تنافسي أفضل في السوق الذي يصبح عالمياً يوماً بعد يوم.

ان خلق الثروة بطرق جديدة وعن طريق ثورة المعلومات، لابد ان يغير موازين القوة، وهذا التغير لا يحدث دون تفجر صراع شخصي وسياسي ودولي بسبب الصراع على التحكم في المستقبل. ان الصراع القائم في العالم يساعد على فهم وشرح مرحلة القوة وتخلخلها التي نعيشها، ولمعرفة ماذا سوف يواجهنا في المستقبل فمن الضروري ان نلقي نظرة على مثل هذه الحقب في التاريخ السابق. منذ ثلاثمائة سنة مضت ولدت الثورة الصناعية نظاماً "جديداً" "ومختلفاً للقوة والسلطة ومعها بدأت حركة الاستعمار العالمي التي

أنشأت سلطات وقوى لا يزال بعضها موجودا". وعند ظهور نظام جديد لخلق الثروة سنشهد في العالم تغيرات على مستويات الاقتصاد والأعمال والسياسة لأننا نقف على عتبة أكبر تغير في السلطة والقوة في التاريخ. فالحواسيب المستخدمة اليوم تشبه -في نظر علماء المستقبليات- الفأس الحجرية في الماضي. فالمعلومات نفسها ليست مصدرا للقوة فقط ولكنها أهم محتوى للقوة والثروة، فهي مفتاح تغير القوة في المستقبل، وهذا يفسر الصراع على المعلومات واحتكارها ايضا. ان هناك حدودا لكل الثروات الا ثروة المعلومات فهي لا تنضب بل تتجدد.

ان المجتمعات المتقدمة تواجه صعوبات التحول وتخطط في المؤسسات المراد ايجادها لاحتضان ذلك التحول والسير به في الطريق السليم في الوقت الذي نرى بلدان العالم الثالث تفتقر الى مناهج في التفكير المستقبلي المنظم.

المعلومات والمعلوماتية

تزداد كمية البيانات والمعلومات التي تجمع وتحول وتنقل وتعالج وتخزن وتستخدم ازديادا "مضطردا" نتيجة للانفجار المعلوماتي. ويلاحظ انعكاس هذه الظاهرة في جميع البلدان البالغة التقدم الى مرحلة انتقالية بين المجتمع الصناعي والمجتمع ما بعد الصناعي الذي يتميز باقتصاد يعنى بصورة خاصة بالمعلومات والبيانات والنشاط الموجه نحو خدمات المعلومات.

نشهد في هذا العصر بزوغا تدريجيا لعناصر مجموعة مركبة جديدة من فروع العلم والتقانة والهندسة وأساليب التنظيم الإداري تسمح بتناول البيانات والمعلومات بأسلوب يتسم بمزيد من الانتظام مع مراعاة السياقات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية الأعم. ويطلق بصورة متزايدة على هذه المجموعة المعقدة من فروع العلم أسم المعلوماتية (Infomatics). وتشمل المعلوماتية المجالات المتصلة بتصميم نظم معالجة المعلومات وبنائها واستخدامها وصونها بما في ذلك أجهزة الحواسيب وبرامجياتها والجوانب التنظيمية والأمنية والبشرية وكذلك تأثيرها المركب التجاري والإداري والاجتماعي والسياسي. ان المعلوماتية هي العنصر الأساس للمعرفة الا ان التقدم والتطور في مجال تقانات المعلومات وخاصة بعد اقترانها بتقانات الحواسيب والاتصالات ساعد الانسان على بناء القدرة لتحويل

المعلومات الى معرفة ومن ثم تطبيقها. كما ان الحواسيب هي الأدوات الحديثة الذي أحدث تطورها وسيؤدي هذا الانقلاب الجديد في حقول المعلوماتية والمعرفة الى تسريع عمليات النمو والتنمية في المجتمع.

ان تقانات المعلومات هي الوسط المستخدم لاقتناء المعلومات وحفظها واسترجاعها ومعالجتها، وتعد تقانات تداول المعلومات والاسترجاع والتوثيق والبيلوغرافية أحد مجالات تطبيق معالجة المعلومات. وان التقانات المستخدمة تشمل الحواسيب الالكترونية من أجهزة وملحقات وأجهزة خزن متطورة وأجهزة اتصالات وبروتوكولات خاصة بربط وتناقل المعلومات وكافة البرمجيات الخاصة بأجهزة الحواسيب. كما تشمل هذه التقانات الحديثة الذكاء الاصطناعي والروبوتات والأنظمة الخبيرة التي تبنى على قواعد المعلومات وقواعد المعرفة.

وفي السنوات الأخيرة القليلة الماضية بدأت المعلومات والمعرفة تكون سيدة الموقف في المجتمع حتى أضحى مصطلح " مجتمع المعلومات" يطلق على " المجتمع ما بعد الصناعة" (الخولي، ١٩٨٦) كما أطلق عليها العالم دانيل بيل الذي يرى لهذا التحول الثوري الأوجه الرئيسية الآتية:

١. تحول القطاع الاقتصادي من انتاج السلع الى تقديم الخدمات.
٢. تحول في توزيع العمل بحيث تسود طبقات التقنيين والمهنيين بدلا من العمال والفلاحين.
٣. تحول فكري حيث أصبحت بموجبه المعلومات والمعرفة منبع الابداع.
٤. تحول في صناعة القرار مع نشأة تقانات فكرية معرفية جديدة في عملية اتخاذ القرار.

من الواضح ان التقانة التي أحدثت كل هذا التغير هي تقانة المعلومات، وهي أداة تسيير المجتمع في التخطيط والإدارة والسيطرة وإحداث التغير. وان الحواسيب ووسائل الاتصال هي الوجه والادوات المجسدة لتقانة المعلومات الحديثة.

ولذلك تعد التسميات في الوقت الحاضر لهذا الحقل من المعرفة فضلا عن علوم الحواسيب "Computer Science" هناك تسمية تقانة المعلومات "Information Technology" وتسمية المعلوماتية "Informatics" او "Informa tique" كما لازال في بعض الاحيان

يستخدم مصطلح معالجة البيانات الالكترونية "Electronic Data Processing" (EDP). وبالرغم من ان هناك بعض الفروقات البسيطة من الناحية النظرية ولكنها من حيث المحتوى تتناول المواضيع ذاتها. أما الحواسيب والبرامجيات فهي الأجهزة والمعدات المستخدمة وان المواد الأولية هي البيانات او المعلومات (Information) ولذلك تباينت هذه التسميات وتعددت. كما أصبحت هذه الأدوات والمواد الأولية لها ذات علاقة كبيرة ويومية مؤثرة في حياة الفرد والمجتمع.

الآفاق المستقبلية

لو ألقينا نظرة سريعة للخلف، لرأينا بأنه لم يمر على اختراع الحواسيب الالكترونية سوى خمسين عاما، كما نلاحظ بأن الحواسيب شهدت تطورا كبيرا في العقدين الماضيين بحيث لا يمكن ان يضاهيه أي تطور في أي مجال آخر من العلوم، وقد تزامن مع هذا التقدم، تطور أجهزة وسائل الاتصال، مما خلق حقلا جديدا للمعرفة الذي زاوج بين الاتصالات والحواسيب، C&C (Computers and Communication)، ان أجهزة الحواسيب وبرامجياتها تطورت بشكل هائل وكذلك معدات الاتصالات ووسائلها، أما نظريات المعلومات فهي الأخرى تطورت بوصفها حقلا علميا مستقلا نتيجة خاصة لتوفر وسائل التقانة الحديثة للمعلومات. واذا ما تمعنا في واقع الحال لكي نتوقع المستقبل القريب، نجد ان واقع الحواسيب في الوقت الحاضر يتمثل في تطور معمارية الحاسبات وإمكانياتها من حيث قابليات الخزن الهائلة والذاكرات والسرع الفائقة التي تمخضت عن تصنيع رقائق والواح الكترونية متكاملة هائلة العدد من الدوائر الالكترونية. أما البرامجيات فقد خطت هي الاخرى الى ان أصبحت تحاكي الانسان وتسهل عليه التعامل مع هذه الأجهزة من خلال ايعازات وكلمات اعتيادية (لغة التخاطب البسيطة والمنطقية) وعن طريق البرامج المغذاة والمعدة مسبقا.

كما أصبح لالسنيات الحواسيب او تمييز الاصوات والتخاطب او الحوار المباشر مع الحواسيب وبلغات متعددة التأثير على امكانية التفاهم بهذه اللغات. كما ان للترجمة الآلية الفورية دورا رئيسا لتوسع الاستخدام وتسهيل التعامل المباشر من قبل الانسان من

دون ان يكون الشخص ملما بأساليب البرمجة او التعامل المستند الى المعرفة المسبقة ببرامجيات التشغيل.

وان من أهم حقول الاستخدام التي بدأت تفرض نفسها : الذكاء الصناعي (Artificial Intellegence) وهندسة المعرفة وتطور الأنظمة التي تساعد الانسان في انجاز مهماته اليومية واتخاذ قراراته المسندة بالأنظمة الخبيرة (Expert Systems) باعتبارها احدى أهم حقول الذكاء الاصطناعي المعرفية وتسيير الأعمال عن بعد.

ويمكن ان نلخص السمات الجديدة للحاسوب بالمؤشرات الموجزة الآتية:

١. ان طاقة الحواسيب أصبحت هائلة في الوقت الذي أصبح فيه حجمها صغيرا وسعرها بدأ ينخفض وبدأت تعمل في ظروف بيئية اعتيادية.
٢. ان الحواسيب بدأت تعمل بالاصوات وتطورت البرامجيات مما يعني ان الكلام المباشر سيكون أحد أساليب التعامل والاستخدام.
٣. تطور حقول استخدام الحواسيب في مجالات الترجمة الفورية وامكانية التعامل بأكثر من لغة في آن واحد.
٤. امكانية التعامل مع الحواسيب عن بعد وعن طريق وسائل الاتصال السلكي واللاسلكي مما يحقق التكامل بين أجهزة الحواسيب والاتصالات ويجعلها تعمل كمنظومة واحدة متكاملة.
٥. ستصبح الحواسيب أدوات معرفية جديدة واستنباط معارف جديدة.

اذن من خلال هذه المؤشرات أين نقف نحن من آفاق تطور هذه التقانة او ما هو الذي يمكن ان يحدث في نصف القرن القادم؟ سؤال يطرح نفسه الآن وسيبقى مطروحا في أي وقت في المستقبل ولربما سيكون مجهول الآثار والنتائج.

في اعتقادنا ان أجهزة الحواسيب والاتصالات ونقل المعلومات ستتكامل بحيث تنتج عددا من الأجهزة التي يكون بأمكانها (بدلا من المذياع والتلفزيون الحالي) نقل الأخبار والمعلومات عبر القارات وبين الدول بالصورة وباللغات المختلفة مع الترجمة الفورية باللغة المطلوبة. كما ستتوفر أجهزة تجعل امكانية الانسان التخاطب وباللغة الأم التي يتكلمها مع أية جهة في العالم مباشرة للوقوف على أية معلومة او معرفة يود ان يحصل عليها وبسرعة فائقة من دون عناء. ان تطور الأجهزة سيسهل على الانسان اتخاذ

القرار وزيادة مهاراته وابتكاراته ومعارفه بدون ان يبذل جهدا شاقا في الحصول على المعرفة او جهدا طويلا للتعلم. ان الأجهزة الالكترونية ستقلل من الجهود العضلية المطلوبة في انجاز الأعمال على نحو ستضع فيه الانسان أمام حقيقة ان عليه ان يستغل جهوده الذهنية ويظهر كفاءة عالية في ذلك. وهل سيكون البقاء للأذكى بدلا من البقاء للأقوى؟ أما في حقول المعرفة وتراكم هذه المعارف والخبرات عبر السنين فسيوفر الحاسوب كذلك فرصا جديدة لاستغلال هذه المعارف والخبرات من قبل المختصين وفي كافة الأعمال والمهن من دون ان يمارسها هو شخصيا.

ونسأل أنفسنا هل سيحدث ما يسمى بالتلوث المعلوماتي او الغزو المعلوماتي للبلدان وكيف يمكن للدول ان تحمي أجوائها وهل ستصدر قوانين دولية وإقليمية ومحلية لحماية الأجواء المعلوماتية وكيف يمكن ان يتم ذلك؟ وهل ستستغل تطور هذه التقانات في قيام حروب معلوماتية من حيث تخريب حقول وقواعد المعلومات او تشويه او تلويث وتسميم المعلومات او فقدان السيطرة على عدد من الأمور. وكيف سيمكن للانسان ان يحتفظ بخصوصياته او هل ستكون للانسان أية خصوصية غير معروفة؟

وبعد ان تطورت الروبوتات حتى أصبح الانسان الآلي حقيقة في أواخر القرن العشرين، فكيف سيكون الإنسان الآلي في أواخر القرن الحادي والعشرين..؟ وهل سيكون الإنسان البشري مسيرا وعبدا مطيعا للإنسان الآلي؟

أي يسير بتوجيهات وإيعاز وموافقة الإنسان الآلي او الحاسوب..؟

وإذا ما سارت الأمور كما عليه الآن وبنفس الاتجاه فأن هذه التوقعات العلمية ستكون حقيقة لا مفر منها.. فخلال مائة عام اخر ستكون تقانة المعلومات من التطور بحيث يمكن ان يفقد الانسان ارادته المستقبلية اذا لم يعد نفسه بشكل مدروس ومسبق لهذه التطورات ، ولذلك يجب التفكير الجدي في تحديد مسارات هذه التقانة والسيطرة عليها وتشريع القوانين والأنظمة الدولية لحماية الفرد والمجتمع وحماية سيادة كل دولة والحد من الغزو المعلوماتي المتوقع للدول او الفرد.

بعض أوجه التطور واثارها

نرى من الضروري ان نشير بشكل موجز الى بعض الجوانب التي سيتناولها التطور والتي بدأت تؤثر بشكل متزايد على الفرد والعائلة والمجتمع. منها على سبيل المثال وليس الحصر شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت) والاتصالات والاتمتة المتنقلة والواقع الافتراضي والعمل عن بعد وتعليم اللغة العربية وعند استعراض كل فقرة من هذه الفقرات سنشير الى أثرها على الشخص والمجتمع.

أ- شبكة المعلومات العالمية (الانترنيت): تتألف شبكة الانترنيت من ملايين محطات الحواسيب المشبكة بالهاتف، وتوفر امكانات هائلة في مجال التسويق والعلاقات العامة والاتصالات الرخيصة والاعلان والمعلومات العلمية، والبريد الإلكتروني: فالشبكة العالمية (World Wide Wed(WWW تتيح لأي شخص او شركة إنشاء صفحة خاصة به تحوي صورا ورسوما ونصوصا وحتى ملفات صوتية. فوجود هذه الصفحة على الشبكة يجعلها في متناول الملايين من البشر من مستخدمي "الانترنيت". لقد قطعت الانترنيت شوطا "طويلا" منذ كانت تقتصر على تقديم الاتصال الإلكتروني بين المؤسسات الحكومية والجامعات الأمريكية حتى أصبحت شبكة يرتبط بها أكثر من (٢٠٠) مليون مشارك وان المستقبل حافل بالتطورات التي قد تجعل "انترنيت" اليوم مجرد تجربة أولية مقارنة بما هو قادم. (مجلة بايت، ١٩٩٦).

ان مجتمعنا العربي يعاني من أمية حاسوبية مخيفة تشمل حتى الكثير من الجامعيين ،ما في ذلك رجال الأعمال والموظفون، والقضاء عليها يحتاج لتضافر الجهود من الجامعات والمؤسسات الحكومية والخاصة. لابراز أهمية الحاسوب ودوره المستقبلي في نهضة الأمم.

ان دور الشبكة يتضح من نظرة الى خدمات " انترنيت" التي تشمل البريد الإلكتروني ومجموعة النقاش، والنوادي الثقافية والهيئات الرسمية وغيرها وما يمكن الحصول عليه من المعلومات في شتى المجالات العلمية والثقافية والأدبية والفنية والرياضية والسياسية والدينية والأخبارية والتاريخية وهي بصورة شاملة ثورة معلوماتية شاملة ومستقبلية تفيد من أخذ بها وتبخل من هجرها.

وثمة ثورة أخرى ترافق الثورة المعلوماتية وهي ثورة النشر الإلكتروني إذ بلغ ما ينشر عبر شبكة الانترنيت حوالي ألف وخمسمائة مجلة وخمسة آلاف دورية ومائة ألف كتاب سنوي مما يجعلها مكتبة ضخمة جدا.

ولكن لا مجال للعربية على الشبكة إلا في أضيق الحدود، وهناك مشاكل التعريب ولعل الفهم الخاطئ لتطور صناعة الحواسيب والبرامجيات من جانب صناع القرار في القطاعات المختلفة هو من أهم المعوقات أمام انتشار " انترنيت" في المنطقة العربية ويعزى هذا الفهم الى:

أولا. الجهل نتيجة لعدم متابعة التطورات في مجال الحاسوب.

ثانيا. التجاهل لهذه الثورة خوفا من سلبياتها المتمثلة ، الثقافات المتعارضة والخوف يكمن من المعلومات المغلوطة عن الغزو الفكري او صراع الحضارات والاباحية والقلق منها حتى في الغرب او الخوف من أي اختراق لشبكة المعلومات الوطنية التي تحوي أسرارا سياسية وأمنية واقتصادية.

ما من شك في ان محتوى الحضارة والتراث والأدب والفن العربي أبعد ما يكون عن الافتقار المعلومات، فلدينا كنوز من المعلومات الجاهزة للمعالجة، والتسويق، وليس فقط على مستوى الوطن العربي، ولكن على مستوى عالمي. والكرة في ملعب شركة البرمجيات ودور النشر العربية لتستفيد من هذا المحتوى، وتعرض ثقافتنا العربية بوجهها المشرق لكل العالم، ناهيك عن المكاسب التجارية التي ستترتب على مثل هذه المشاريع، ومن أهم العناصر المطلوبة لتطوير مثل هذه المشاريع العنصر البشري المطلوب بشدة لجمع ومعالجة أنواع المحتوى المختلفة لتتمكن من نشر أكبر قدر ممكن منها، في أسرع وقت ممكن . وهنا يتطلب الأمر الدعم الحكومي لمثل هذه المشاريع والتعاون ما بين هيئات البحوث التقليدية في العالم العربي مع دور البرمجيات وشركات النشر لانجاح مثل هذه المشاريع بكلفة ووقت معقولين.

ب-الاتصالات اللاسكلية: تعد تقانة الاتصالات أحد أعمدة الثورة التقانية حيث انها تسهم بانتقال المعلومات من بلد الى آخر بيسر وسهولة وبخاصة بعد استخدام الألياف الضوئية في منظومات الاتصالات ولقد ساعدت الألياف البصرية على نقل المعلومات بسرعة الضوء وبكثافة عالية جدا، وتوفر الأقمار ووسائل اتصالات اخرى مضافة زاد

من فاعلية المعلومات كما و"نوعا". لقد جاءت ولادة الاتصالات اللاسلكية مع نهاية القرن التاسع عشر وفي العقدين الأخيرين للقرن العشرين ظهرت عدة موجات من الاختراعات جعلت من الاتصالات اللاسلكية تنمو أسرع في صناعة الاتصالات عالميا (Scientific America, 1995) والشبكات اللاسلكية تتكاثر بسرعة وأصبح تجهيز التقنية الرقمية " شبكة ذكية" لتحدد المشاركين وتتصرف عليهم وتخدمهم. والشبكة الذكية تتكون من إشارات موزعة وقواعد معلومات وحواسيب خدمية مفصولة عن الشبكات الناقلة التي تمر من خلالها أصوات وبيانات المشاركين . هذه المعمارية للإطار العام تم تطويرها خلال الثلاثين سنة الماضية لدعم مثل هذه الخدمات. وستجعل خدمات الاتصالات الشخصية محمولة للمتصلين كتلفون الجيب. ان التطورات في الالكترونيات الدقيقة والراديو الرقمي والمعالجات للإشارات وبرمجيات الشبكات تلتقي في السوق على هيئة التلفونات المنقولة التي تصغر بالحجم وهي أذكى وأرخص، وبعضها يأخذ شكلا جديدا مثل التلفون الحاسوبي اللاسلكي الذي يسمى (PDAS)، والمساعد الشخصي الرقمي لكي يمكن التعامل مع النص والرسوم والرسائل الصوتية.

ان نمو أسواق اللاسلكية ضغطت بشكل متزايد على المؤسسات المسؤولة لإعطاء أهمية أكثر ورؤية الى مجهزي الخدمة لاستخدام الطيف بشكل كفوء عن طريق التغيير الى التقنية الرقمية.

وسوف تستخدم معظم التلفونات الخلوية وشبكات (PCS) قريبا أحد مقاييس وجهة النقل الرقمي عبر الأثير. عندما تجهز الخدمات اللاسلكية بمفتاح التحويل الى الرقمية وسوف يتوجه أكثر العملاء نحو التقنية الرقمية وسيتم التحول الى محطات اتصالات أكثر فعالية وأصغر حجما وأقل حاجة للطاقة.

جـ-أتمتة متنقلة: توجه الباحثون في معهد ماساتوستس للتكنولوجيا (MIT) لتطوير حاسوب شخصي يمكن وضعه في كعب الحذاء يتزود بالطاقة الكهربائية التي يحولها من الطاقة الميكانيكية الناتجة عن المشي. وقد نشأ هذا التوجه من خلال اجراء الأبحاث المخصصة للأتصالات اللاسلكية، وتصغير حجم الأجهزة لتهيئة الحاسوب القابل للارتداء (Wearable Computers) وقد يغير الحاسوب القابل للارتداء

نواحي كثيرة من حياتنا سواء في ما يخص العمل او الترفيه وبدلا من ان تشتري بطاقة بريدية وترسلها بالبريد العادي تقوم بارسال بطاقة بريدية الكترونية عبر " أنترنيت" ويتم التقاطها بواسطة عدسة فيديو محمولة. او بدلا من الاعتماد على نشرات الاخبار التي يتم تحريرها في محطات التلفاز والراديو، يمكن للمستخدم النفاذ لنقاط الفيديو الموجودة على "أنترنيت" للحصول على وجهات نظر مختلفة وعلى ما متوفر من أخبار. (مجلة بايت، ١٩٩٦).

د- الواقع الافتراضي: سنتعرض الى الطرق التي سيؤثر من خلالها الواقع الافتراضي على تطبيق الأعمال العادية وتطبيقات انترنيت ، حيث يتوقع المنتجون ومحللو اتجاهات السوق ان تصبح تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) منتشرة خلال العامين القادمين. ويعود الفضل في ذلك لأدوات التطوير الحديثة، والأجهزة القوية والتحويل الرقمي، وانترنيت. فالتسلية المعتمدة على الواقع الافتراضي سوف تتحسن، وكذلك محاكيات هذه التقانات في المجالات العسكرية والطبية والصناعية وسنشهد ايضا تبني صناعات جديدة للواقع الافتراضي. ويبدوا ان الاتجاه العام فيما يتعلق بالواقع الافتراضي يسير نحو تخفيض أسعار بيئات العمل الرسومية متفوقة الأداء وكذلك سنرى ان برامج تطوير الواقع الافتراضي تصبح أكثر سهولة في الاستخدام وأقل ثمنا وهذه تعد نقلة مهمة حيث تعني أنه ليس بالضرورة ان يكون الشخص خبيرا في الواقع الافتراضي حتى يتمكن من بناء عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد.

أما التطور الجديد المحير فسيكون دمج الواقع الافتراضي مع "أنترنيت" فمثلا لغة الواقع الافتراضي المترابطة (Virtual Reality Mark Up Languague) تسمح للمطورين بانشاء بيئات مجسمة كاملة مثل مناطق التسوق التي يستطيع المستخدمون استكشافها على انترنيت فضلا عن التنقل في عوالم "انترنيت" ثلاثية الأبعاد وسيتقمص الحاسوب شخصية المستخدم. وستتاح الفرصة للمستخدم للتفاعل مع الشخصيات الاخرى التي يتم تقمصها والموجودة في بيئة افتراضية مشتركة. ومثل هذا التفاعل قد يكون مستندا الى بروتوكول (المحاكاة التفاعلية الموزعة) (Distributed Interactive Simulation) الذي يسمح للعديد من الاشياء (سيارات وأشخاص وطائرات) بالتفاعل في فضاء افتراضي

كبير. اذ يستطيع المطورون والمستخدمون التفاعل مع المناظر ثلاثية الأبعاد عن طريق تحريك العناصر باستخدام كلتا اليدين.

هـ-نمط جديد للعمل والحياة: العمل عن بعد أصبح أحد الأنماط الجديدة للعمل التي تتم من داخل البيوت عن طريق استخدام جهاز الحاسوب والمودم. في الولايات المتحدة الامريكية هناك (٩) ملايين أمريكي يعملون من داخل بيوتهم وهناك حملة تشجيعية من الدول للمواطنين للعمل على هذا الأسلوب. ويشترك في هذه الحملة (AT&T) عملاقة الاتصالات ووزارتا التجارة والنقل الأمريكيتين ووكالة حماية الطبيعة الأمريكية. ويعرف مركز مراقبة تقانة المعلومات الأوربي (الأيتو) في فرانكفورت: العامل عن بعد، بذلك الذي يعمل لمدة يوم الى خمسة أيام داخل بيته خلال ساعات العمل الاعتيادية ويمكن ان يكون موظفا او عاملا لحسابه الخاص او يشتغل لأكثر من شركة في آن واحد وهناك (٦٥٠) ألف مكتبة في أمريكا يستخدم طريقة العمل عن بعد مقارنة ب (٤١٠) آلاف مكتبة مشابهة في اوربا، ويتوقع المحللون ان تتزايد أعداد العاملين عن بعد في الولايات المتحدة بنسبة ٣% سنويا وهي أعلى من دول العالم الأخرى وذلك لتقبل الامريكيين لمبدأ المرونة في العمل والحاجة لامتلاك عدة مهارات وحتى العمل لدى عدة شركات في آن واحد. (مجلة التقنية والأعمال، ١٩٩٦).

و-التعليم: ان التحولات الهيكلية في التعليم بمساعدة الحواسيب تعكس التغيرات الحاصلة في صناعة الحواسيب مثل :

أولا: الانتقال من المركزية والأجهزة المضيفة الى الأجهزة الموزعة والمتصلة عبر الشبكات.

ثانيا: اعتماد أسلوب جديد للتفكير في النظرية التربوية- فبدلا من اتجاه واحد للمعلومات (مثل التلفزيون او المعلمين الذين يعلمون مجموعات من الطلبة المتلقين) أصبحت أساليب التربوية الحديثة مثل شبكات انترنيت ثنائية الاتجاه معرفيا، وتعاونية وذاتية الانضباط.

لكن التداخل بين التقانات الجديدة وأساليب التعليم الحديثة سيغير الوضع حيث ان إدخال التقانات الحديثة إلى غرف الصف سيعيد بشكل كبير :

١. صياغة العلاقة القائمة بين المعلم والمتلقي فقد يتحول المعلم من قائد يعلم كل شيء الى ما يشبه المرشد السياحي في كون هائل من المعلومات.
٢. تطور وسائل الايضاح من الكتب الجامدة والألواح والبوسترات الى برامج يكيفها المستخدم حسب هواه ورغباته.
٣. ستصبح المعلومات أسهل وصولا والمستخدم ينتقي ما يريد وكل واحد ينتج مادته.

ونستخلص من ذلك ان استخدام التقانات الحديثة في التعليم سيؤدي الى:

- تنمية حب الاستطلاع والابتكار والعمل الجماعي.
- تغير دور المعلم.
- إعادة تطوير مفهوم التمهن
- تقليل الرهبة والتحرج بين الطلبة
- إتاحة أكبر للوصول الى المعلومات (أي : المعرفة حسب الطلب).
- بيئات معلومات أكثر غنى ووسائط متعددة أكثر.
- تحطيم حواجز الغرف الصفية، وربط المدرسة والبيت والمدينة والعالم معا.
- تمكين التعلم المعتمد على الذات.
- التقليل من عامل الرهبة(خشية الطالب من ان يبدو غبيا أمام زملائه).
- تقليل المشاكل السلوكية في الصف.

ز-اللغة العربية والتقنيات الحديثة: لقد أصبح تطوير التطبيقات اللغوية العربية على أجهزة الحواسيب واجبا حفاظا على لغتنا العربية، لغة القرآن الكريم، كما توجد خاصية لا نجدها في أي لغة اخرى وهي خاصية البناء الرياضي الفريد لمفردات اللغة العربية (الأوزان)، كما ان تطبيقات التعرف الضوئي على المحارف (OCR) تؤدي الآن دورا حيويا في مجال ادخال البيانات والمعلومات الى أجهزة الحواسيب. كما ان تقانات تحويل النصوص المكتوبة الى صوت مسموع (Text to Speech) يزداد تداخلها يوميا في التطبيقات التي يقف أسلوب الكتابة العربية المطبق عقبة في سبيل تطورها وشيوع استخدامها.

ألم يحن الأوان بعد دراسة طرق الكتابة العربية ومحاولة تطويرها للتماشي مع متطلبات العصر؟

وبحلول عام ٢٠٠٠ قد نستغني عن استخدام لوحة المفاتيح والفأرة لإدخال البيانات فالزيادة المطردة في قوة أتمتة سطح المكتب والبرامج المحسنة للتعرف على الكلام قد تعمل على تسهيل استخدام أنظمة الإملاء الصوتي في الأجهزة الحاسوبية الشخصية خلال سنتين او ثلاثة ويتحسن الإنتاج وتنخفض الأسعار. ان منتجي الإملاء الصوتي يتابعون تحسين منتجاتهم عن طريق جعلها أكثر دقة وسرعة وسهولة في الاستخدام. فبرامج الإملاء الصوتي الحالية ما زالت غير قادرة على التعامل مع القواميس غير المقيدة، ومع الكلام المستمر (وهو النمط العادي من الحديث الذي نستخدمه في محادثتنا اليومية) وتختلف التوقعات حول الوقت الذي ستظهر فيه أنظمة إملاء صوتي عربية غير مقيدة.

الاستنتاجات والتوصيات

لم يصادف العالم جهازا او علما قد تطور بطريقة نظيرة للحواسيب وان تقانة المعلومات كانت أكثر المشاريع التقنية إثارة في التاريخ، ويبدو الان ان المعلوماتية تتخذ مسارا "جديدا" عن طريق التطورات التي تحدث في معدات الحواسيب (المكونات المادية) والبرمجيات.

ومن خلال هذه المؤشرات السالفة الذكر، سيكون لهذه التطورات أثر بالغ في الحقول الآتية:

١. أثر تطور المعلوماتية على العلاقات الاجتماعية كعلاقة الفرد بالعائلة والفرد بالمجتمع والفرد بالدولة.
٢. سيكون أثر بارز للمعلوماتية على العلاقات الدولية وامكانية ظهور أقطاب جديدة في العالم وسلوكية للاستعمار المعلوماتي او الحروب المعلوماتية.
٣. سيكون هناك تحولات في طبقات المجتمع على نحو يثير التساؤل عن احتمال ان تطغى طبقة العمالة المعلوماتية التكنوقراطية على العمالة الاخرى.
٤. ان التطور السريع في الحاسبات والاتصالات سيؤدي الى كسر حاجز اللغات بين الشعوب، وسيتعرض التفاهم والتبادل الثقافي بين الشعوب الى موجة جديدة او غزو ثقافي جديد.
٥. ان من أهم المجالات التي سيصيبها التأثير هو مجال التعليم والتعلم من حيث الأساليب التعليمية.
٦. وبالتأكيد سيكون هناك تأثير في أساليب العمل واللهو والقيم الأخلاقية والسلوكية.

لغرض النهوض بالمعلوماتية بالشكل الذي يتناسب والآفاق المستقبلية لتطور المعلوماتية ومحاولة تجنب الآثار السلبية التي يمكن ان تنتج عن هذا التطور يتطلب الأمر اتخاذ اجراءات عديدة على المستوى الهيكلي والتخطيطي والتنفيذي وهنا سنشير الى أهم ما مطلوب منا ان نعيه في هذه المرحلة وان نستعد له بشكل جيد. ومن هذه الأمور ندرج ما يلي:

أ- ان الحاسبات وحدها غير كافية لتحقيق التقدم وإنما لابد من تحقيق التكامل بين الأجهزة والبرامجيات والتدريب والتوعية والإدارة في نطاق منسق مع الظروف والتطورات في المعلوماتية.

ب- عدم اعتماد الحلول المستوردة وانما المطلوب اعتماد الواقعية لأنه لابد من الحفاظ على العوامل الإنسانية والحضارية والثقافية بما يخدم عملية النهوض الجديد باستخدام هذه التقنية المتطورة.

ج- يجب ان يعتمد مبدأ التخطيط ابتداء من رسم الاستراتيجيات والسياسات الوطنية والخطط الطويلة والقصيرة ومن خلال إيجاد الهيكلية السليمة للقيام بتلك المهام، بحيث لا يكون التخطيط ذريعة للتباطئ لأن الحاسبة أداة للتنمية.

د- التعاون الإقليمي والعربي لمجابهة الغزو الثقافي الذي سبقت الإشارة إليه.

ه- التوسع في البحوث الخاصة بالحواسيب واللغة العربية.

و- يجب ان تبدأ ثورة تقانة المعلومات من المدرسة وبكافة حلقاتها.

ز- ضرورة التوسع في تدريب المنتفع والمستخدم للمعلوماتية.

المصادر

- محمد الرميحي، السلطة على مشارف القرن الواحد والعشرين ، مجلة العربي، العدد ٤٠٢، ١٩٩٢.
- اسامة أكيم الخولي، ثورة المعلومات ومجتمع ما بعد الصناعة، مجلة العربي، العدد ٣٢٨، ١٩٨٦.
- مجلة بايت أذار ١٩٩٦.
- مجلة لتقنية والأعمال ، العدد الرابع، المجلد الأول، شباط ١٩٩٦، تصدر عن Financial Times
- Scientific America, Sept, 1995.
- Toffler Alven, Knowledge. Wealth and Violence AT the Edge of the 2lst Century 1990.