مستقبل تقنيات الحاسبات
و
امكانات استخداماتها المستقبلية*

الدكتور هلال عبود البياتي
مدير عام المركز القومي للحاسبات الاكترونية

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

نشهد في هذا العصر بزوغ تدريجي لعناصر مجموعة مركبة جديدة من فروع العلم والتكنولوجيا والهندسة وأساليب التنظيم الاداري 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 اسم المعلوماتية (Infor-matics) . وتشمل المعلوماتية المجالات المتصلة بتصميم نظم معالجة المعلومات وبنائها وتقيمها واستخدامها وصونها بما في ذلك اجهزة الحاسبات وبرامجياتها والجوانب التنظيمية والامنية والبشرية وكذلك تأثيرها المركب التجاري والاداري والاجتماعي والسياسي .

ان المعلومات هي العنصر الاساسي للمعرفة الا أن التقدم والتطور في مجال تقانات المعلومات وخاصة بعد اقترانها بتقانات الحاسبات والاتصالات ساعد الانسان على بناء القدرة

---

*ورقة مقدمة في ندوة تقانات المعلومات الحديثة ودورها في دعم البحث العلمي . اتحاد مجالس البحث العلمي العربية - بغداد و جامعة الموصل . ١٥-١٧/١١/١٩٩٤.

أحدث تطورها . سيحدث هذا الانقلاب الجديد في حقول المعلوماتية والمعرفة وهذا بدوره سيؤدي الى تسريع عمليات النمو والتنمية في المجتمع .

ان تقانات المعلوماتية هي الوسط المستخدم لإقتناء وحفظ واسترجاع ومعالجة المعلومات ، وتعتبر تقانات تداول المعلومات والاسترجاع والتوثيق والببلوغرافية أحد مجالات تطبيق معالجة المعلومات . وان التقانات المستخدمة تشمل الحاسبات الالكترونية من اجهزة وملحقات واجهزة خزن متطورة واجهزة اتصالات وبروتوكولات خاصة بربط وتناقل المعلومات وكافة البرمجيات الخاصة بأجهزة الحاسبات .

كماتشمل هذه التقانات الحديثة الذكاء الاصطناعي والروبوتات والانظمة الخبيرة التي تبنى على قواعد المعلومات وقواعد المعرفة .

لم يصادف العالم جهاز أو علم قد تطور بطريقة نظيره الى الحاسبات ، حيث كانت أكثر المشاريع التقنية سرعة في التطور واثارة في التاريخ ، ويبدو الان ان الحاسبات تتخذ مساراً جديداً عن طريق التطورات التي تحدث في معدات الحاسبات (المكونات المادية) والبرامجيات . وسوف تزداد الحاسبات قوة وتعقيداً ومرونه بمقدار عشرة أضعاف خلال العقد القادم ، حيث سيستمر تصغيرحجم المكونات المادية وانخفاض في كلف الحاسبات بنسبة ٢٠٪ وبالاضافة الى الزيادة المضطردة في سرعة التشغيل . وقد تصل سرعة المعالجات الى عشرة أضعاف سرعة المعالجات الحالية نتيجة للزيادة المطردة للتوازي في المعالجات . في الوقت الذي يعتبر تصغير الحجم للأجهزة وزيادة السرعة للمعالجات وزيادة قدرة أجهزة التخزين يحدد سمات التقدم التقني ، لكن معدل تطور البرمجيات هو الذي سيحدد في نهاية الامر سرعة انتشار نظم الحاسبات . وليس للبرمجيات تقنية واحدة ولكن التطور سيأتي نتيجة لتحسين الهيكل واستخدام لغات اخرى وتوفير بيئات برمجية أكثر فعالية .

ستكون لهذه التطورات أثراً بالغاً على المجتمع والعلاقات الاجتماعية في المجتمع الواحد وبين المجتمعات عبرالحدود . كما سيكون لها تأثيرا كبيراً على التعليم والتعلم من حيث الاساليب التعليمية والبحثية .

ان الوضع التي تتصف بها الدول العربية تتسم بضعف في الهياكل الاساسية لتقانات المعلومات ، وهناك تركيز عل بالتطبيقات التجارية والادارية مما ادى الى ضعف في الانطبيقات العلمية والاستخدامات البحثية ، بالاضافة الى عدم تجاوب نظم التعليم المتطور في اساليب التعليم باستخدام تقانات المعلومات الحديثة .

ولا ننسى بأن هناك مقاومة لإستخدام هذه التقانات الحديثة وضعف وانعدام التوعية .

ولغرض النهوض في المعلوماتية بالشكل الذي يتناسب والافاق المستقبلية لتطور المعلوماتية ومحاولة تجنب الاثار السلبية التي يمكن ان تنتج عن هذا التطور يتطلب الامر

المعلوماتية ومحاولة تجنب الاثار السلبية التي يمكن ان تنتج عن هذا التطور يتطلب الامر اتخاذ اجراءات عديدة علي المستوى الهيكلي والتخطيطي والتنظيمي والتنفيذي، وسيتم الاشارة الى أهم ما مطلوب منا في المرحلة الحالية من استعدادات واجراءات على المستوى المحلي والمستوى العربي ، وتحديد أهم المجالات التي يمكن ان يكون لإستخدام الحاسبات فيها الاولوية والتأثير الايجابي الذي يناسب المجتمع بسبب التطور السريع في هذه التقانات.

المقدمة

نشأت المعلوماتية كعلم في أواخر الستينات بعد أن كانت مزيجاً من التطبيقات التي يحتكرها المهندسون ومن التطبيقات الادارية التي تمحورت حول مراكز الحاسبات كانت تتمتع باستقلالية وتقوم بشكل أساسي في تقديم الخدمة للمستثمرين . وقد غلبت المعلوماتية قبل أن تنشأ كعلم صفة الادارة المرادفة للعلوم الاخرى ، لكن تعقيد الحاسبة من جهة وتقيد التطبيقات والتقنيات المعلوماتية المستجدة من جهة اخرى أديا الى فرض اختصاص المعلوماتية على الدراسات الجامعية وعلى الصناعة ايضا . وابتدأت تنشأ أقسام هندسة الحاسبات في الجامعات ، كما إبتدأت شركات البرامجيات وشركات صناعة الحاسبات التي إزدهرت الى حد كبير . ويمكن أن نشبه ما حدث للمعلوماتية بما سبق حدوثه للألكترونيات عند استقلالها عن الهندسة الكهربائية في الخمسينات . ولا يزال البعض يصنف المعلوماتية كعلم في اطار الهندسة الالكترونية ، ويصنفونها كأداة في اطار العلوم الرديفة للعلوم الاخرى . إن هذا التصنيف أصبح قديماً وإن المعلوماتية تطورت واستقلت عن معظم العلوم الاخرى بالرغم من ارتباطها بالهندسة الالكترونية وتطور الالكترونيات .

لماذا تبرز الضرورة القصوى لتحديد سياسة عامة للمعلوماتية في عصر المعلومات وفي دول العالم الثالث رغم ان هذه الدول قد تجنبت ارتفاعست عن تحديد سياسة عامة للألكترونيات في عصرالاكترونيات أو حتى للصناعة في عصر الصناعة ؟[*] ان هذا التقاعس قد ساهم في الماضي ويساهم في توسيع الهوه التكنولوجية بين اقطار العالم الثالث والدول المتقدمة وعلينا ان لا نعيد الكره تجاه المعلوماتية وهو علم جديد ومتجدد يهيئنا فرصة ثانية للحاق بالامم المتقدمة ويتطلب منا اعتماد سياسة كحد أدنى لتطوير المعلوماتية في

---

* د. سامي الخميس – مركز الدراسات والبحوث العلمية – ندوة المعلوماتية كقوة فاعلة في التنمية، دمشق ، سوريا ، تموز ١٩٩١ – اليونسكو Pii- iip

بلادنا .

كثير ما يترادف مصطلح المعلومات ومصطلح تكنولوجيا المعلومات . (*) والواقع أن هناك اختلافاً واضحاً بين الاثنين . فالمعلومات هي المضمون أو الرسالة بينماتكنولوجيا المعلومات هي الوسط المستخدم لإقتناء او حفظ أو نقل المعلومات . ومع وجود هذا الاختلاف الا أن هناك تداخل كبير بين الاثنين مع الاخذ بالاعتبار ان لكل منهما نشاط اقتصادي متميز . ومع ان المعلومات هي العنصر الاساسي للمعرفة الا أن التقدم والتطور في مجال تكنولوجيا المعلومات وخاصة بعد اقترانها بتكنولوجيا الاتصالات ساعد الانسان على بناء القدرة لتحويل المعلومات الى معرفة ومن ثم تطبيقها . ولأن أجهزة الحاسبات الاكترونية هي الادوات الحديثة الذي تطورها أحدث وسيحدث هذا الانقلاب الجديد في حقول المعلوماتية والمعرفية وهنا بدوره أدى الى تسريع عمليات النمو والتنمية في المجتمع .

إن أهم الاحداث التي حدثت في السنوات القليلة المنصرمة هي اندماج الاساليب التقليديه في معالجة المعلومات مع الاجهزة والمعدات الحديثة والتي أدت الى تساريع عمليات معالجة المعلومات بدقة متناهية وسرعة هائلة تتماشى والتزايد المستمر لحجم المعلومات المتداول . حيث ظهرت تكنولوجيا المعلومات وتطورت بسرعة كبيرة فاقت كل التوقعات . ومع تلاحم تكنولوجيا المعلومات مع تكنولوجيا الاتصالات في الاونة الاخيرة أصبح من الصعب التعامل مع هذه التقنيات بشكل منفصل اذ أن هذاالتلاحم يشكل وسيلة تغيير في المجتمع ككل لم يسبق لها مثيل . حيث انعكس ذلك على قدرة المجتمع علي التعامل بشكل فعال مع المعلومات ومن ثم المعرفة (**) .

إننا نعيش في عصر تملأه الاثارة ففي زماننا اصبحت الحاسبات منتشرة كآلات الكاتبة وأجهزة التلفون وأصبحت الحاسبة جهاز مساند في المؤسسات التجارية والخدمية والعلمية والمدارس وفي مختلف المجالات الاخرى . كما يجب أن لا ننسى بأن الحاسبات ذاتها حديثة العهد حيث لم يمر أكثر من نصف قرن بعد على على اختراعها . كما انها في تطور سريع بحيث لا نستطيع أن نتصور ما سيكون في استطاعة الحاسبات عمله في السنوات المقبلة . وهي الآن أسرع وأصغر وأكثر فاعلية وأقل كلفة عن ذي قبل . وليس من الغريب أن نجد الحاسبات تغزو المنازل ، ومن النادر أن نجد مكتب بدون حاسبة . أما عدد مستخدمي الحاسبات بإزدياد مضطرد ، وعلى ضوء التطورات والاستخدامات والطرق الجديدة التي من

* المعلومات ودورها في الاقتصاد - د. يوسف نصير ، ايار ، ١٩٩٣ ، الاردن.

** Reflections on Impacts of Information Environment , I.B.I,1968

الممكن ان تسخر لرفع مستوى معيشتهم .والسؤال الذي يطرح نفسه هل سنكون سعداء مع الحاسبات من الآن فصاعداً ؟ بعض الخبراء يخبرنا بأن علينا أن نبدأ بالتفكير في الطرق التي ستغير فيها الحاسبات مجرى حياتنا ، حيث أضحت الحاسبات وسيلة هامة جداً لخدمتنا . فهي تعالج كميات هائلة من المعلومات التي تحتاجها للمواصلة في متابعة مجريات المجتمع الكبير والمتطور ، كما قد لا يكون لبعض التغيرات التي جلبتها الينا الحاسبات نتائج حميدة .

يحدثنا الكاتب ألفين توفلر في كتابه " الموجه الثالثة " * عن بعض التغييرات الاجابية التي ستحدثها الحاسبة .

غالبا" ما كانت الاعمال التي كان ينجزها العاملون في المصانع مملة وروتينية ، وفي عصر المعلومات ، حلت الروبوتات محل الكثير من الايدي العاملة البشرية كي تتفرغ لإنجاز أعمال أكثر أهمية وملائمة . ولكن مالذي يحدث للناس الذين يخسرون وظائفهم للربوتات ؟ يعد هذا السؤال من أهم الاسئلة التي نواجهها في عملية الانتقال الي عصر المعلومات ، وخلال العشر سنوات القادمة سنرى ظاهرة تحول في اليد العاملة بمقدار ٥٠٪ وسينتقل الناس من الوظائف الصناعية (المصانع) الى الوظائف التقنية التي يستخدم بها الحاسبات ويعني ذلك أن الملايين من البشر في العالم الثالث سيضطرون الى ترك وظائفهم التي اعتادوا عليها .

إن استخدام الحاسبة هو أحد الاساليب التي يعتمدها البشرالذين يضطرون معالجة كمية هائلة من المعلومات وتستخدم الحاسبات في الاعمال التجارية والاعمال المصرفية ووضع الخطط والتصاميم والنشاطات العقارية وأعمال الهندسة والشؤون الثقافية ومكافحة الجريمة وفي الدوائر الحكومية المختلفة وفي مجلات الطب والادوية والبريد والاتصالات والطيران والتدبير المنزلي والتعليم والتعلم وفي الادارة والسيطرة وفي ميادين عديدة لا مجال لحصرها وانما اضحت الاعمال التي لا تستخدم الحاسبات فيها محدودة .

قد يحدث استخدام الحاسبات في العمل تغييرات كثيرة في مجتمعنا أو في حياة الافراد. حيث ستغير حياتنا اليومية كما تغير أماكن عملنا وسيكون مهماً أن يصبح كل فرد على معرفة بمهارات تقنيات المعلومات ووسائلها ووسائطها .

ربما ستقل حركة الناس وانتقالهم الى مراكز عملهم مما ستعكس هجرة الفرد من الريف الى المدينة ، وتقلل من الحاجة الي استخدام وسائط النقل والتلوث الناتج عنها . وقد يقضي الاطفال في الاسرة وقتاً اكثر في المنزل منه في المدرسة ويستخدمون الحاسبات في انجاز معظم واجباتهم المدرسية وسيساعدهم الحاسوب في شرح الدروس . وستساعد الحاسبات الناس على

---

* الموجة الثالثة - الفين توفلر - ١٩٨٩.

أن يحافظوا على صحتهم بصورة أفضل في المستقبل.

كما أن الحاسبات ستوفر لبعض فئات الشعب المعطلة فرص العمل حيث سيصبح بمقدور ربة البيت والمعوق وكبارالسن من أداء عدد من المهام من منازلهم حتى عملية التصويت في الانتخابات .

هناك مشاكل كثيرة مهمة يجب علينا مواجهتها لدى دخولنا عصر المعلومات فهناك مشاكل حلول الروبوتات محل الانسان في الوظائف التي أشرنا اليها سابقاً وكذلك مشاكل نيل المعلومات الخصوصية بطريقة غير شرعية . ومشاكل اخرى تنتج عن جرائم الحاسبات .

وبانتشار الحاسبات والروبوتات ، سيكون من الضروري أن يتم تعليم الناس مهارات جديدة تتعلق بالحاسبات حتى لا يكونوا ضحية عصر المعلومات ولكن هناك كثير من البشر يشعرون بأن الحاسبات معقدة ومجال جديد ومختلف ويعتقدون بأنها قد تجعلهم أقل شعوراً بانسانيتهم ولذلك يعزفون عن التعامل معها أو التعرف عليها. كما ان من المشاكل بأن بعض العاملين في أعمال ومهارات لمدد طويلة من الزمن يعصب عليهم الرجوع الى صفوف التدريب والتعليم ، وعليه تقع على مجتمعنا مسؤولية حماية كل افراده . كماأن ادخال الحاسبات في المدارس وفي كافة المراحل سيهيء الشباب الذين يتعلمون اليوم أن يعملوا في مجتمع الغد .

ومن الصعب حماية خصوصيات الافراد حيث ليس هناك ضمان بأن الناس غيرالمسموح لهم بنيل المعلومات لا يستطيعون الحصول عليها . كماأن الانسان في الدول المتقدمة ، لم يكن بمقدوره أن يجد ما هو مقدار المعلومات التي تم حفظها عنه وما هي نوعيتها واسلوب وجهة استخدامها وبالرغم من ان بعض الدول أصدرت قوانين حصانة الخصوصيات ولكن ليس من السهل حماية هذه المعلومات من المتسللين وبطرق عديدة ومختلفة .

إن سرقة المعلومات ليست سوى نوع من أنواع جرائم الحاسبة وفي الواقع هناك ملايين الحاسبات في المجتمعات ويمكن لأشخاص عديمي الاخلاق والنزاهة أن يستخدمها بشكل غير اصولي ليس فقط لتحقيق مكاسب شخصية كسرقة المال أو المعلومات بل لمجرد التحدي الذي يمثله التسلل الى نظام حماية معين .

أما التحدي الذي يواجهنا فهو أن ندرس مجال جرائم الحاسبات ونطلع على تجارب الدول والمجتمعات التي سبقتنا في عصر المعلوماتية لكي يساعدنا في التخطيط السليم للاستخدامات وحماية المعلومات .

وتشير بعض المقالات بأن جرائم الحاسبات في الولايات المتحد الاميركية تكلف ما يقابل ثلاثة بلايين دولار سنوياً . وعليه كثيراً من الدول شرعت قوانين خاصة بعقوبات جرائم الحاسبات .

واننا كدول نامية علينا أن نعي هذا التطور السريع لتقنيات المعلومات وان لا نتكمش ونتردد في التوسع في استخدامها وفي كافة الميادين وعلينا ان لا ننقل بشكل حرفي استخدامات الغرب لهذه التقنية وانما تطويعها بشكل أن تخدم تطورها مع المحافظة على تقاليدنا وتراثنا وثقافتنا وأن نضع برامج توعية ثقافية وتعليمية لبناء الاجيال القادمة بشكل يتماشى مع هذه التطورات بالاضافة الى وضع الاجراءات والوسائل لحماية المعلومات والفرد من مشاكل وأخطار وجرائم الحاسبات وتشريع القوانين الرادعة .

ستراتيجية وسياسات المعلوماتية

ان المجتمعات الحديثة تواجه صعوبات التحول وتخطط وتفكر في المؤسسات المراد ايجادها لاحتضان ذلك التحول والسير به في الطريق السليم . ونفتقد نحن في العالم الثالث - والعرب من بينهم - مناهج في التفكير المستقبلي المنظم ونعيش على مقولة ((أصرف فالجيب يأتيك ما في الغيب)) * .

ان توفر الدراسات العربية المستقبلية هي نادرة ومحدودة وان مثل هذه الدراسات لا يمكن أن تتوفر الاذا توفرت المتطلقات الاساسية بجانب الاهتمام العلمي والتخطيطي السليم ، وان المتطلبات الاساسية لمثل هذه الدراسات ، وتوفر مصادر المعلومات ومكنتها وتحديثها الآني وتوفرها بالسعر والدقة المطلوبتين لمتخذي القرار ومستشاريهم والمنفذين في دولنا النامية .

وانطلاقاً من هذا الاساس ، يتحتم على الدول وبالاخص النامية أو في دور التقدم، أن تعي مستقبل تقنية المعلومات وتأثيرها على المجتمع والبناء الجديد الذي تهدف له ، ولكي لا تفاجئ الدول بما يمكن أن يحدث ، الى ضرورة وضع السياسات والاستراتيجيات لتقنية المعلومات والتي تحقق الاهداف المرسومة من وراء استخدام تقنية المعلومات وتقليل او تجنب أي اثار سلبية والوصول الى الاهداف بأسرع وارخص الطرق .

ان رسم السياسات والستراتيجيات والعمل على توفير الوسائل والسبل لتحقيق الاهداف المنشودة هو امر مفروض في كافة الميادين ، ولأهمية تقنية المعلومات واستخدام الحاسبات في القطاعات الاقتصادية المختلفة وللدور الذي تحتله المعلوماتية وتشابكها مع القطاعات الاخرى في تحقيق التنمية المنشودة ، يتطلب الامر العناية بوضع السياسات والستراتيجيات الوطنية لتقنية المعلومات على ضوء السياسات والاهداف التي تنشدها الدولة في رفع

* السلطة على مشارف القرن الواحد والعشرين - د. محمد الرميحي - مجلة العربي - العدد ٤٠٣ عام ١٩٩٢.

المستوى الاقتصادي والاجتماعي لمواطنيها .

ويجب أن تنطلق في وضع السياسات الوطنية للمعلوماتية من الآفاق المستقبلية لما ستؤول اليه هذه التقنية السريعة التطور والاهداف المنشودة .

وتشكل الاستراتيجية الوطنية للمعلوماتية بياناً منظماً ومتماسكاً للمبادئ العامة والمعايير والاهداف المتعلقة بملكية مجال تقنية المعلومات وتشغيله . واحياناً يتخذ وضع استراتيجية وطنية شاملة لتقنية المعلومات نمطاً معيناً ولا سيما في البلدان النامية الذي يمكن ان يشمل العناصر التالية :

١- وعي الادارات العليا وبمستوى كافي بأهمية تقنية ونظم المعلومات .

٢- التقييم المبدئي للمشكلة الوطنية واتخاذ بعض القرارات السياسية فيما يتعلق بمعالجة المعلومات .

٣- تعيين الجهة (الجهات) او الهيئة (الهيئات) المسؤولة عن تنسيق مختلف الانشطة المتصلة بالمعلوماتية .

٤- تحديد السياسات القطاعية للمعلوماتية .

وان الاستراتيجية الشاملة لتقنية المعلومات يفترض ان تتناول مختلف قطاعات الاقتصاد عن طريق رسم سياسات نذكر منها على سبيل المثال :-

١- سياسة البحوث والتنمية

٢- سياسة الانتاج الصناعي (الاجهزة والبرامجيات)

٣- سياسة الاقتناء (الشراء والاستئجار)

٤- سياسة التعلم والتعليم

٥- سياسة التطبيقات

٦- سياسة تناقل المعلومات (الحاسبات والاتصالات)

٧- السياسة الخاصة ببنوك المعلومات

٨- سياسة مراقبة تأثير تقنية المعلومات على المجتمع (زيادة الاثار الايجابية وتجنيب الاثار السلبية) .

في احدث الدراسات المعدة ((استراتيجية الاعلاميات في الوطن العربي))* أكدت على ضرورة وضع استراتيجية للمعلوماتية في اطار منهجية واقعية تعكس واقعالحال في الوطن العربي . والعمل على تنفيذها أخذه بالاعتبار كافة الامور التنظيمية والتشريعية

* دراسة أعدها الدكتور منذر صلاح بتكليف من المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم -١٩٩١.

اللازمة لمثل هذه الاستراتيجية بما في ذلك البعد الانساني والاجتماعي . وقد كانت تلك الدراسة محور النقاش في اجتماع مديري مراكز وشؤون المعلوماتية في الدول العربية * الذي خلص الى عدد من التوصيات في هذا المجال من أهمها :

١- تطويرالتأهيل والتكوين في ميدان المعلوماتية وخاصة في المجالات المتخصصة والمتقدمة ودعوة اتحاد الجامعات العربية والاتحاد العربي التعليم التقني لتحديث مناهج التعليم العالي والمهني لتتلائم ومتطلبات المجتمعات العربية ومسايرة التطور .

٢- زيادة التعاون بين الدول العربية خلال تبادل الخبرات والقيام بالمشروعات المشتركة المتكاملة والمتكافئة وخاصة في مجالات صناعة المعلومات والمعلوماتية والبرمجيات التعليمية والتدريب والبحث العلمي والتطبيقي .

٣- النهوض بصناعة البرمجيات وحث الجهات المعنية اعطائها أولوية في خططها التنموية وتشجيع اقتناء الانتاج العربي.

٤- كما أوصى المجتمعون بضرورة تشكيل لجنة عربية دائمة للمعلوماتية من أجل العناية بالامور الاستراتيجية والتنسيقية وتطبيق المواصفات العربية في مجال المعلوماتية على مستوى الوطن العربي .

واقع المعلوماتية في الوطن العربي

أوضحت الدراسة التي اعدها المهندس فضل سويدان حول ** واقع المعلوماتية في الوطن العربي والتي شملت عشر دول عربية ، عدد من المؤشرات نوجزها بمايلي :

١- توفر القناعة الكافية لإعتماد سياسة وطنية في مجال المعلوماتية فبعض الدول أنشأت الهياكل التنظيمية الخاصة بذلك والاخر يخطط لذلك ولكن هناك قلة في التطبيقات النوعية وقلة في انتاج البرامجيات الجاهزة وقلة الابحاث التطبيقية وافتقار معظم الاقطار العربية الى شبكات تراسل البيانات ، وبالرغم من ازدياد اعداد الخريجين ولكن الخبرات

---

* اجتماع مديري مراكز الحاسبات الالية وممثلي الشؤون الاعلامية في الدول العربية - تونس - ١٨-٢٠/ ١١/ ١٩٩١.

** دراسة تحليلية لواقع الاعلاميات في الوطن العربي - المهندس فضل سويدان - المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم(ادارة العلوم) تونس - ١٩٩١.

المتميزة محدودة .

٢- غياب سياسة تعلمية تأهيلية في مجال الاعلاميات بحيث تعمل في اطار محدد لتلبية احتياجات المؤسسات المختلفة من القوى البشرية المؤهلة في الحقول المختلفة في ميدان المعلوماتية .

والجدول التالي يبين توزيع القوى البشرية على الوظائف الاساسية . في مجال المعلوماتية

مصممو ومحللوا النظم ٢١٪
المبرمجين ٤٨٪
مهندسو أو فنيو الصيانة ٢٪
المشغلون ٢٩٪

٣- احتلت الحاسبات المايكروية مكان الصدارة في عددها وانتشار استخداماتها .

والجدول التالي يبين توزيع الاجهزة حسب انواعها .

حاسبات مايكرويه ٩٤٪
حاسبات متوسطة ٤٪
حاسبات كبيرة ٢٪

٤- انه من الملاحظ ان الجامعات في الاقطار العربية تؤدي جانبا من مهمتها بنجاح، وهذا الجانب هو اعداد القوى البشرية عن طريق تدريس علوم الحاسبات او الهندسة الالكترونية وهندسة الحاسبات . كما يتوفر في الوطن العربي عدد كبير من كليات المجتمع والمعاهد والتي يضم معظم فروعها خاصة باعداد الكوادر المؤهلة في البرمجة والتحليل ، وتستوعب هذه الكليات أعداد كبيرة من الطلاب الذين لم تتح لهم فرص القبول في الجامعات ويجب أن تتجه هذه الدراسات بمناهجها الى هندسة الصيانة والتشغيل.

٥- هناك عدد من الاقطار العربية وضعت برامجاً لإدخال الحاسبات لتدريسها في المدارس كمادة تعليمية أواستخدامها كوسيلة تعليمية مساعدة . وهذا يتطلب الى الاهتمام بانتاج البرامج التعليمية والتي تحتاج الى مؤهلات فنية وتربوية وبرامجيات مساعدة اضافة الى الاجهزة .

ولابد من تنسيق الجهود والتعاون بين الاقطار العربية لتبادل الخبرات في هذا المجال والاستفادة من الجهود المبذولة وتقيم ما تم انجازه على هذا الصعيد .

٦- لا زالت صناعة الحاسبات في الدول العربية في أول مراحلها والتي تشمل تجميع بعض انواع الحاسبات المايكروية أو صناعة بعض البطاقات الخاصة بأنظمة التعريب .

٧- ان صناعة البرمجيات في الوطن العربي لا زالت في مهدها بالرغم من ان هذه

الصناعة لا تحتاج الى تقنيات عالية وموارد وصناعات اخرى مساعدة ، وانما تحتاج العقول النيرة ، والتي يمكن للأقطارالعربية ان يخوضوا هذه الصناعة والاهتمام بهندسة البرمجيات .

واذا كانت الاقطارالعربية قد شعرت بضرورة ادخال الحاسبة في ميادين العمل المختلفة في مفهومها الواسع ففي ميدان التعليم وقفت الول العربية *موقفاً متبايناً من استخدام الحاسبات اداة أووسيلة أو الاثنين معاً ، فبعضها أدخل المعلوماتية في المستوى الجامعي وفي عدد من المؤسسات التعليمية المتوسطة والعليا بشكل تجريبي وبدأ تدريب المعلمين واعداد المفردات للمناهج والكتب او اعداد البرمجيات التعليمية اللازمة لإستعمال الحاسبات وسيلة تعليمية ، في حين أن بعضها الاخر مايزال في مرحلة الدراسة والترقب ، رغم الاقتناع بأن ادخال هذه التقنية أمر لا مفر منه عاجلاً أو آجلاً ، ولا سيما أن العديد منالدول المتقدمة ادخلتها في مستوى المدارس الابتدائية أو حتى رياض الاطفال ، واصبح من الضروري تزويد خريجي المرحلة الثانية بقدر ادنى من معارف المعلوماتية لمساعدتهم على اتمام دراستهم العالية تماشيا مع التطور المعرفي .

إن التعليم بمساعدة الحاسبة هو نمط من التعليم يستعمل البرامج الموضوعة بالحاسبة والتي تعرف بالبرمجيات التعليمية ، والتي تهدف الى تقديم المادة التعليمية بصورة مشوقة تقود المتعلم خطوة خطوة نحو اتقان التعلم . ويمكن استعمال هذا النوع من البرمجيات داخل الفصل من طرف المدرس كأداة تعزيز أو خارج الصف كأداة تعليم ذاتي او مراجعة .

الافاق المستقبلية

لم يصادف العالم جهاز أو علم قد تطور بطريقة نظيرة الى الحاسبات ، وان تكنولوجيا المعلومات كانت أكثر المشاريع التقنية اثارة في التاريخ ويبدوا الان ان المعلوماتية تتخذ مساراً جديداً عن طريق التطورات التي تحدث في طريق الحاسبات (المكونات المادية) والبرمجيات . سوف تزداد الحاسبات قوة وتعقيداً ومرونة بمقدارعشرة أضعاف خلال العقد القادم ، حيث سيستمر تصغير حجم المكونات المادية وانخفاض في كلف الحاسبات بنسبة ٢٥٪ سنوياً بالاضافة الى الزيادة المضطردة في سرعة التشغيل . وربما تؤدي لثيوغرافيا

---

* واقع انتاج البرمجيات في الوطن العربي - الدكتور محمد بن احمد ، دراسة بتكليف من ادارة لتقنيات التربوية في منظمة الكسوة - قدمت في اجتماع المشرفين على انتاج البرمجيات التعليمية ي وزارات التربية العربية - تونس - ١٩٩١.

الاشعة السينية والمواد الجديدة والهياكل المحسنة للنبائط الى تحسين كثافة مكونات الرقائق بشكل كبير ، وقد تصل سرعة هذه المعالجات الى عشرة أضعاف سرعة المعالجات الحالية نتيجة للزيادة المطردة للتوازي في المعالجات .

في الوقت الذي تصغير الحجم وزيادة السرعة وزيادة قدرة اجهزة التخزين سيحدد سمات التقدم التقني ولكن معدل تطور البرمجيات هو الذي سيحدد في نهاية الامر سرعة انتشار نظم الحاسبات . وليس للبرمجيات تقنية واحدة وان التقدم سيأتي نتيجة لتحسين الهيكل واستخدام لغات اقوى وبيئات برمجة اكثر فعالية .

وفي غضون العقد القادم سوف تتوفر على نطاق واسع شبكات للحاسبات عالية السرعة وسيكون بالامكان اجراء تطبيقات تتضمن حركة سريعة لصور مرئية ، وسوف يتطلب استخدام هذه الشبكات احراز تقدم كبير في مجال برمجيات الاتصالات وظهور بروتوكولات جديدة أكثر كفاءة ، وعناصر متخصصة للحراسيب تدمج هذه البروتوكولات في المكونات المادية .

ان التقدم في مجال البرمجيات هو أبطأ من التقدم في مجال المكونات المادية للحاسبات . ان استحداث وتطوير لغات رفيعة المستوى تمثل جزءاً من حل مشكلة استحداث البرمجيات التي تكفل الافادة من قدرة المكونات المادية . وتعد النظم الخبيرة وسيلة وغاية على السواء في مجال تقنية البرمجيات ، حيث أصبحت البرمجيات تحاكي وتسهل على الانسان التعامل مع الحاسبات من خلال ايعازات وكلمات اعتيادية وبرامج معدة مسبقاً . ومن اهم حقول الاستخدام التي بدأت تفرض نفسها هي حقول الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة وتطور الانظمة الخبيرة كاحدى اهم حقول الذكاء الاصطناعي . كما اصبحت السنيات الحاسبات وتميز الاصوات والتخاطب والحوار المباشر مع الحاسبة وبلغات متعددة عن طريق توظيف الترجمة الآلية ، امراً حتمياً يكون له دوراً رئيسياً لتوسع الاستخدام وتسهيل التعامل المباشر من قبل الانسان .

من خلال هذه المؤشرات السالفة الذكر ، ستكون لهذه التطورات أثراً بالغاً في الحقول التالية :

١- أثر تطور المعلوماتية على العلاقات الاجتماعية كعلاقة الفرد بالعائلة والفرد بالمجتمع والفرد بالدولة .

٢- سيكون هناك أثر للمعلوماتية على العلاقة الدولية وامكانية ظهور أقطاب جديدة في العالم وسلوكية للإستعمار المعلوماتي او الحروب المعلوماتية .

٣- سيكون هناك تحولات في طبقات المجتمع وهل ستطفي طبقة العمالية المعلوماتية التكنوقراطية على العمالة الاخرى .

٤- ان التطور السريع في الحاسبات والاتصالات سيؤدي الى كسر حاجز اللغات بين الشعوب ، والتفاهم والتبادل الثقافي بين الشعوب سيتعرض الى موجة جديدة أو غزو ثقافي جديد.

٥- ان من اهم المجالات التي سيصيبها التأثير هو مجال التعليم والتعلم من حيث الاساليب التعليمية .

٦- و بالتأكيد سيكون هناك تأثير في أساليب العمل واللهو والقيم الاخلاقية السلوكية .

ان الوضع الحالي التي تتصف بها بعض الدول النامية ومنها البلدان العربية تتسم بما يلي :-

* هناك ضعف في الهياكل الاساسية لتقنية المعلومات والتي تشمل السياسات الوطنية وشبكات الاتصال ، والنظم والمقاييس .
* تركز كثير من البلدان على التطبيقات التجارية والادارية مما أدى الى ضعف في التطبيقات التنموية الاجتماعية والثقافية واللغوية .
* توجد ندرة في البحوث الخاصة في التعريب والترجمة .
* عدم الاعتماد في استخدام المعلومات والاساليب العلمية في الادارة واتخاذ القرار .
* هناك ردود فعل ومقاومة ناتج عن الخوف من التغيير .
* عدم تجاوب نظم التعليم الى التطور في أساليب التعليم الحاصل بسبب تطور المعلوماتية .
* النقص في العمالة المدربة .
* ضعف او انعدام التوعية الجماهيرية .

لغرض النهوض في المعلوماتية بالشكل الذي يتناسب والافاق المستقبلية لتطور المعلوماتية ومحاولة تجنب الاثار السلبية التي يمكن ان تنتج عن هذا التطور يتطلب الامر اتخاذ اجراءات عديدة على المستوى الهيكلي والتخطيطي والتنفيذي وهنا سنشير الى أهم ما مطلوب منا أن نعيه في هذه المرحلة وأن نستعد له بشكل جيد . ومن هذه الامور ندرج ما يلي أما في الفقرة القادمة سنركز على موضوع اعداد العناصر المدربة .

١- ان الحاسبات وحدها غير كافية لتحقيق التقدم وانما لابد تحقيق التكامل بين الاجهزة والبرامجيات والتدريب والتوعية والادارة في نطاق منسق مع الظروف والتطورات في المعلوماتية .

٢- عدم اعتماد الحلول المستوردة وانما المطلوب اعتماد الواقعية لأن العوامل الانسانية

والحضارية والثقافية لا بد الحفاظ عليها بما يخدم عملية النهوض الجديد باستخدام هذه التقنية المتطورة .

٣- يجب أن يعتمد مبدأ التخطيط ابتداء من رسم الاستراتيجيات والسياسات الوطنية والخطط الطويلة والقصيرة ومن خلال ايجاد الهيكلية السليمة للقيام بتلك المهام بحيث لايكون التخطيط ذريعة للتباطئ لأن الحاسبة أداة للتنمية .

٤- التعاون الاقليمي والعربي لمجابهة الغزو الثقافي الذي سبق الاشارة له .

٥- التوسع في البحوث الخاصة بالحاسبات واللغة العربية .

٦- يجب أن تبدأ ثورة تقنية المعلومات من المدرسة وبكافة حلقاتها .

٧- ضرورة التوسع في تدريب المنتفع والمستخدم للمعلوماتية .

الاستنتاجات والتوصيات

١- ان التقنيات الحديثة والتطورات السريعة التي تحصل في المعلوماتية تحتم علينا الاسراع وفي كافة الجوانب من نشر الوعي وتوسيع استخدام المعلوماتية في كافة الميادين الخدمية والادارية والعلمية والحسابية والهندسية والتعليمية ولكي يحقق ذلك يجب ان لا تبقى مكتوفي الايدي ننتظر ان تعد أجيال المستقبل مسلحة بهذا العلم من خلال المناهج الدراسيه والتدريسية فحسب ولكن يجب أن تقوم بتدريب القوى العاملة والمواطن العادي على استخدام هذه التقنيات الحديثة . كما لابد لنا من اعادة تأهيل القوى العاملة الحالية عن طريق فتح دراسات مهنية عن طريق تأسيس معاهد تقنية حديثة تأخذ على عاتقها تنفيذ دورات دراسية لمنح دبلومات مهنية في تقنيات المعلوماتية المختلفة في كل من البرامجيات اواجهزة الحاسبات وصيانتها . ويمكن أن تكون الدراسة مكثفة وقصيرة لا تزيد عن سنة واحدة وذلك لإعادة تأهيل العاملين والمتخصصين في كافة الميادين الاخرى باختصاص اضافي هو المعلوماتية الى جانب تخصصاتهم الاصلية .

٢- ان مصير نمو وتطور البلدان سيرتبط بقدرتها على التحكم في تقنيات المعلوماتية ، وهذا لا يتم من دون اقامة وتعزيز قدراتها البشرية والمادية في مجال المعلوماتية وتقنيات الاتصال وتبادل المعلومات .

٣- ان دور المعلوماتية سيتنامى في قطاع الصناعة والزراعة اسوة بقطاع الخدمات وسيكون لتقنيات الاتمتة والروبوتات أثراً في تغير قواعد التنظيم والانتاج وسيجعل مستبلاً من الانسان ومهاراته وذكائه وقدراته الابداعية معين الثروة وأساس السبق في مجال التنمية والتقدم .

٤- ان المعرفة والخبرة لدى الافراد والمجموعات والامم أصبحت تشكل جزءاً هاما من مجالات المعلوماتية وسيصبح ميدان هندسة المعرفة خلال السنين المقبلة من أهم ميادين تطبيقات المعلوماتية مما يتطلب ايجاد قاعدة صلبة من الاختصاصين الكفوئين في مجال المعلوماتية ، ولا يتحقق ذلك الا بتجديد طرائق ووسائل النظام التربوي عن طريق دمج المعلوماتية ضمن المقررات الدراسية والبرامج التدريبية كمادة دراسية وكوسيلة.

٥- التأكيد على ضرورة رسم السياسيات الوطنية للمعلوماتية في الدول العربية وتنسيقها في سياسة قومية مشتركة تهدف الى التعاون وتبادل الخبرات بين الاقطار العربية وخاصة في مجال صناعة المعلومات والمعلوماتية والبرامجيات التعليمية والبحث العلمي وتأهيل وتطوير القوى العاملة في مجال المعلوماتية .

٦- ان انتاج البرمجيات التعليمية بجودة تربوية متميزة امراً مكلفاً للغاية من حيث المال والجهد ويستغرق وقتاً طويلاً وسيكون امراً صعباً اذا ما تبنته كل دولة عربية بشكل منفرد ولربما ستكون جدواه الاقتصادية قليلة بالرغم من اهميته . ولذا لابد من تظافر الجهود في الوطن العربي من اجل انشاء اوتكليف مؤسسة عربية للإشراف على انتاج وتطوير وتقويم البرمجيات التعليمية .

٧- زيادة الانشطة الهادفة الى توعية المجتمعات العربية على اختلاف مستوياتها للإستخدام الامثل للمعلوماتية واعداد الكوادر وتدريبها .

٨- دعوة الاتحاد العربي التقني واتحاد الجامعات العربية لتشكيل فريق من الاختصاصيين لإعادة النظر وتحديث مناهج التعليم العالي والمهني لتتلائم ومتطلبات المجتمعات العربية ومسايرة التطور .

٩- ان من أهم العناصر ان لم يكن أهمها على الاطلاق هوتدريب القوى البشرية على استخدام الحاسبات كأداة لتنظيم واستغلال المعلومات واستخدامها وتوظيفها .

هل

الحا

منذ
قليلة ا
وصغير
ذلك ،
يكن ؟
الآن ة
وا
مثل
هو
و
والر

البد