الباب السادس عشر

استراتيجيات المعلومات العالمية والقومية

١٦-١ مقدمة عامة .

١٦-٢ السياسات العامة لبعض التجمعات الدولية .

١٦-٢-١ خطة البنية القومية الأساسية للمعلومات بالولايات المتحدة الأمريكية .

١٦-٢-٢ خطط الاتحاد الأوروبى بالنسبة للعولمة ومجتمع المعلومات .

١٦-٢-٣ خطط بعض التجمعات الدولية الأخرى .

١٦-٢-٤ اليابان .

١٦-٣ حرب المعلومات .

١٦-٤ الإطار العام لاستراتيجية قومية لتكنولوجيا المعلومات .

الباب السادس عشر

استراتيجيات المعلومات العالمية والقومية

١٥-١ مقدمة عامة

لقد أصبح وضع استراتيجيات قومية وإقليمية وعالمية للمعلومات إحدى المهام الأساسية فى ظل التطورات السريعة لتكنولوجيا المعلومات وتأثيرها على المجالات والأنشطة المختلفة . كما أدى انتشار الشبكات بوجه خاص واستخدامها فى أنظمة التحكم للمرافق المختلفة إلى أهمية وضع سياسة خاصة لتأمين هذه المرافق . هذا بالإضافة إلى بروز حروب المعلومات بأشكالها ومستوياتها المختلفة ، الأمر الذى يتطلب دراسة أبعاد ذلك والضوابط والتشريعات المطلوبة .

وسنقدم فيما يلى نماذج من بعض سياسات الدول والتجمعات الإقليمية . كذلك سنقدم فكرة موجزة عن حرب المعلومات ، وفى النهاية نقدم موجزاً لإطار عام لاستراتيجية قومية لتكنولوجيا المعلومات . وقد تم اختيار سياسات الدول المتقدمة فى هذا المجال ، حتى يمكن الاستفادة منها عند وضع خطة قومية لمصر أو الدول العربية . وبالطبع هناك دول نامية متعددة قد قامت بوضع خطط لها فى مجال تكنولوجيا المعلومات .

١٦-٢ السياسات العامة لبعض التجمعات الدولية

١٦-٢-١ خطة البنية القومية الأساسية للمعلومات بالولايات المتحدة الأمريكية

تهدف هذه الخطة إعداد المجتمع الأمريكى للدخول إلى مجتمع القرن الحادى والعشرين المبنى أساساً على المعرفة ، وعلى الأخص بالنسبة للنواحى الاقتصادية والسياسية والاجتماعية وغيرها .

وقد ابتدأت الخطة من منطلق أن المعلومات تشكل مورداً استراتيجياً نظراً لأن المجالات والقطاعات المختلفة قد ابتدأت تعتمد عليها بشكل كبير ، وعلى الأحص الشق المعرفى منها [NII, 1995] . وقد وضعت الخطة فى الاعتبار النقاط التالية :

(١) إمكانية التنفيذ واستفادة جميع شرائح المجتمع .

(٢) الاهتمام بوصول الخدمات للمستفيد النهائى بشكل مباشر .

(٣) تحديد أدوار كل من الحكومة والقطاع الخاص والأفراد .

(٤) التركيز على المزايا الاجتماعية فى المجالات المختلفة ، وعلى الأخص التعليم بكافة مراحله والرعاية الصحية والنواحى الثقافية .

(٥) التكامل مع البنية الأساسية الكوكبية أو العالمية للمعلومات (Global Information Infrastructure) (GII) .

وقد ركزت هذه السياسة على خمسة محاور أساسية ، نوجزها فيما يلى :

١ - إتاحة الإتصال العالمي والوصول إلى الخدمات :

(١) تحقيق الهدف القومى بإتاحة الاتصال لجميع أفراد المجتمع بالنسبة لشبكات المعلومات العالمية وخدماتها ، وذلك فى حدود عام ٢٠٠٥ ، ويتضمن ذلك ضرورة وجود البنية الأساسية التى تتيح لكل فرد التفاعل مع أنظمة الوسائط المتعددة التى تتاح على هذه الشبكات .

(٢) يجب أن تتاح الفرصة لجميع الأفراد للمساهمة فى توليد واستهلاك المعلومات والخدمات .

(٣) ضرورة مراعاة الأفراد ذوى الحاجات الخاصة .

(٤) يجب إتاحة المعلومات الحكومية على شبكات المعلومات وتسهيل الوصول إليها.

٢ - الخصوصية والأمان :

(١) يجب مراعاة حماية الخصوصية الشخصية فى إطار متطلبات الأمن القومى .

(٢) توعية الأفراد بحدود حماية الخصوصية وتدريبهم على التعامل مع شبكات المعلومات المختلفة .

(٣) إتاحة الفرصة للأفراد لتشفير بياناتهم ومعاملاتهم المشروعة .

٣ - الملكية الفكرية :

(١) يجب تشجيع المبدعين على إثراء القاعدة المعرفية ، وذلك عن طريق حماية أعمالهم .

(٢) العمل على مرونة وتطوير قوانين حماية الملكية الفكرية لتواكب التطورات العلمية والتكنولوجية .

(٣) يجب أن يظل مبدأ الاستخدام العادل والمشروع للأعمال الواقعة تحت الحماية الفكرية الموجودة فى ظل القانون الحالى قائماً فى ظل شبكات المعلومات الجديدة . كما تظل المزايا التى تحصل عليها الجهات غير الربحية والتعليمية كما هى .

(٤) ضرورة التنسيق مع البنية الأساسية الكوكبية للمعلومات والتشجيع على توزيع المعلومات والمعارف فى هذا المحيط العالمى الجديد .

٤ - التعليم والتعلم مدى الحياة :

(١) إتاحة الفرصة لجميع الأفراد من جميع الأعمار فى التعلم مدى الحياة ، وتطوير مهاراتهم فى أماكن عملهم .

(٢) يجب أن تشتمل المواد المستخدمة فى التعليم على مدى واسع من التخصصات بحيث يغطى اهتمامات شريحة كبيرة من المجتمع .

(٣) إن الاقتصاد العالمى الجديد المبنى على المعرفة سيتطلب وظائف تعتمد على سهولة الوصول إلى المعلومات والمعارف واكتساب الخبرات فى تقييم مصداقية ماهو متاح منها ؛ لذلك يجب الاهتمام بالمحافظة على مستوى هذه المعارف وإتاحة الوسائل لتقييمها .

٥ - التجارة الإلكترونية :

(١) إن التطورات التكنولوجية فى هذا المجال ستنعكس على الشكل العام لأماكن العمل وطرق إنجاز الأعمال ؛ مما سيتطلب إعادة تدريب وتعليم العاملين بالإضافة إلى إعادة النظر فى الهياكل المؤسسية القائمة . لذلك يجب البدء فى دراسة تأثير أنظمة التجارة الإلكترونية ، والتى ستعتمد بشكل كبير على شبكات المعلومات سواء المحلية أو العالمية .

(٢) يجب أن تحظى المجالات الآتية باهتمام كبير ، وهى : حماية الملكية الفكرية – تأمين التعاملات – تكامل البيانات – حماية المستهلك – الخصوصية .

(٣) يجب على جميع المستويات الحكومية الاستعداد لمتابعة ومراقبة وضلب التشريعات الملائمة لهذا المجال ، واستيعاب أبعاده وتأثيراته المختلفة .

(٤) نظراً لأن هذا المجال سيعمل على تشجيع التجارة الدولية ، يجب الاهتمام بطبيعة الأسواق العالمية ودراسة خصائصها من جميع النواحى سواء كانت لغوية أو ثقافية أو اجتماعية أو غيرها .

(٥) ضرورة مساهمة القطاع الخاص بشكل كبير فى الدراسات والأبحاث الخاصة بهذا المجال الجديد .

١٦-٢-٢ خطط الاتحاد الأوروبى بالنسبة للعولمة ومجتمع المعلومات

ركز الاتحاد الأوروبى على محورين رئيسيين ، هما : سوق التجارة الإلكترونية العالمى البازغ ، وإطار التعاون الدولى المصاحب لذلك [EC, 1998] . [Bangeman, 1997] .

وقد تم تحديد عشرة تطبيقات مطلوبة على المستوى الأوروبى لبدء مجتمع المعلومات ، هى :

التطبيق الأول : العمل عن بعد .

التطبيق الثانى : التعلم عن بعد .

التطبيق الثالث : إنشاء شبكة معلومات متطورة للجامعات والمراكز البحثية .

التطبيق الرابع : خدمة الاتصالات والمعلومات لدول الاتحاد الأوروبى .

التطبيق الخامس : إنشاء شبكة معلومات لإدارة الطرق عبر دول الاتحاد .

التطبيق السادس : نظم التحكم فى المرور الجوى .

التطبيق السابع : شبكات الرعاية الصحية .

التطبيق الثامن : تقديم العطاءات المختلفة إلكترونيًا .

التطبيق التاسع : إنشاء شبكة إدارة حكومية عبر دول أوروبا كلها .

التطبيق العاشر : إنشاء طرق المعلومات للمدن الأوروبية المختلفة .

١٦-٢-٣ خطط بعض التجمعات الدولية الأخرى

تقوم بعض التجمعات الدولية مثل مجموعة الدول الصناعية السبعة بنشاط فى مجال المشروعات المشتركة، التى تهدف إرساء البنية الأساسية لمجتمع المعلومات . وقد اتفقت الدول على تنفيذ أحد عشر مشروعاً مشتركاً فى المجالات التالية :

(١) النظم العالمية لمراقبة المخزون .

(٢) التشغيل العالمى المتكامل لشبكات النطاق الترددى الواسع .

(٣) التعليم والتدريب عبر الثقافات المختلفة .

(٤) المكتبات الإلكترونية .

(٥) المتاحف الإلكترونية .

(٦) إدارة الموارد الطبيعية والبيئية .

(٧) إدارة الطوارئ على المستوى العالمى .

(٨) تطبيقات الرعاية الصحية العالمية .

(٩) الأنظمة الحكومية واتصالها المباشر بالشبكات .

(١٠) السوق العالمية للمؤسسات الصغيرة والمتسطة .

(١١) نظم المعلومات البحرية .

وتركز هذه التجمعات الدولية على أهمية المواصفات القياسية فى المجالات المختلفة المرتبطة بالمعلوماتية .

١٦-٢-٤ اليابان

اهتمت اليابان منذ عام ١٩٩٤ بوضع خطة قومية فى مجال الاتصالات والمعلومات، عندما أعلنت وزارة البريد والاتصالات عن برنامج يتيح لليابان توصيل ٧٥ مليون منزل بحلول عام ٢٠١٠ عن طريق الألياف الضوئية . وقدرت الميزانية المطلوبة لذلك بمبلغ يتراوح ما بين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ بليون دولار [Fluckiger, 1996] .

وبالنسبة لبرنامج البنية الأساسية المتقدم للمعلومات الذى أصدرته وزارة التجارة العالمية والصناعة (MITI) باليابان فى عام ١٩٩٤ ، فقد اشتمل على ثلاثة محاور رئيسية، هى : تدعيم نظم الاتصالات الرقمية لإتاحة الاتصال بالإنترنت على نطاق واسع – تطوير منتجات الوسائط المتعددة وطرق التعامل معها – دعم وتطوير المكتبات الإلكترونية أو الرقمية [Reddy, 1999] . ويساهم عدد من الوزارات والهيئات فى تنفيذ هذه السياسة ، فبالإضافة إلى وزارة التجارة العالمية والصناعة تساهم الجهات الحكومية التالية : وزارة التعليم والعلوم والرياضة والثقافة – وزارة البريد والاتصالات – وزارة الصحة وعدد من الوزارات الأخرى – المكتبة القومية فى اليابان – وكالة الإدارة والتنسيق .

١٦-٣ حرب المعلومات

أتاحت نظم الحاسبات والشبكات ونظم المعلومات والمعارف عالماً جديداً يسمى «الفضاء المعرفى» أو «الفضاء السيبرى» (Cyberspace) يحتوى على المعلومات الشخصية والمؤسسية والحكومية سواء كانت معلومات عامة أو خاصة أو استراتيجية . وعلى الرغم من المجهودات المبذولة لإتاحة قدر من الخصوصية سواء للأفراد أو المؤسسات ، فإن هناك بعض العناصر التى تجوب هذا الفضاء المعرفى وترتع فيه ، التى قد تلحق ضرراً كبيراً فى بعض الأحيان سواء للأفراد أو المؤسسات أو الدول . وقد أدى ذلك إلى صياغة تعبير «حرب المعلومات» (Information Warfare) للتعبير عن هذا الصراع [Schwartu, 1994] ، وبالطبع هناك منظور عسكرى لهذه الحرب دارت رحاها منذ فترة طويلة ، بدأت مع استخدام النظم الإلكترونية والمعلوماتية المختلفة فى النواحى العسكرية . ومن هـذا المنظور ظهر ما يسمى «المحارب المعلوماتى» (Information Warrior) [Urban, 1995] الذى لم يعد وحيداً فى المعركة ، بل أصبح مرتبطاً بالقواعد المعلوماتية والمعرفية عن طريق أجهزة اتصال تتطور يوماً بعد يوم. وكمثال بسيط للمشاكل التى تؤرق المؤسسة العسكرية «فيروسات الحاسبات» وكيفية التغلب عليها باستخدام ما يسمى «الإجراءات المضادة لفيروسات الحاسبات» (Computer Virus Countermeasures) (CVCM) [Hoffman, 1990] . وأنظمة الدفاع الجوى على سبيل المثال يمكن أن تكون عرضة لهذا «الهجوم الفيروسى» ، وذلك بأشكال متعددة ومعروفة منها ما يسمى «حصان طروادة» (Trojan Horse) حيث يتم «حقن الفيروس» (Virus injection) فى النظام المستهدف، ويظل كامناً لفترة معينة ثم يقوم بعمله التدميرى عند تحقق حدث معين .

وبوجه عام يجب أن تكون هناك عدة «طبقات دفاعية» (Defensive tiers) يمكن أن تأخذ الشكل التالى : الطبقة الأولى تحاول منع الفيروس من دخول النظام. الطبقة الثانية تتعلق بمحاولة اكتشافه فى حالة فشل الطبقة الأولى فى منعه . الطبقة الثالثة تعمل على احتوائه وعدم انتشاره لأنظمة أخرى . والطبقة الرابعة تحاول تدميره والتخلص منه . أما الطبقة الخامسة فتتعلق بكيفية إعادة تشغيل النظام إذا نجح الفيروس فى الوصول إلى هدفه .

وبالإضافة إلى النواحى العسكرية هناك مستويات أخرى من حرب المعلومات ، الأولى على المستوى الشخصى والثانية على المستوى المؤسسى والثالثة على المستوى القومى أو العالمى . ويجب بالطبع أن تتضمن السياسات القومية للمعلومات إيجاد الوسائل الكفيلة بإتاحة تواجد آمن فى الفضاء المعرفى ؛ نظراً لأن ذلك ينعكس على خصوصية الأفراد والوضع الاقتصادى للمؤسسات والدول بل والعالم أجمع . كذلك فإن زيادة الاعتماد على شبكات المعلومات فى المراقبة والتحكم لأنظمة المرافق المختلفة مثل الكهرباء والماء والغاز وغيرها يتطلب وضع سياسات لحماية وتأمين هذه المرافق .

١٦-٤ الإطار العام لاستراتيجية قومية لتكنولوجيا المعلومات

تهدف هذه الاستراتيجية أساساً دعم قدرة الدولة على تنفيذ المشروعات المرتبطة بمجالات الدفاع والأمن القومى ، واستغلال الثروات الطبيعية وتطويع التكنولوجيا المتقدمة لأغراض التنمية ، وإنشاء منظومة فعالة للتعليم والبحث العلمى . كما يجب أن نأخذ فى الاعتبار النواحى الاقتصادية والاجتماعية ، وأن تلائم الظروف المحلية فى إطار التطورات العالمية .

وسينتج عن تنفيذ هذه الاستراتيجية تأكيد سيادة الدولة وتكامل قطاعاتها المختلفة ، وإتاحة حق الحصول على المعلومات وتأمينها وتحديد الآفاق الجديدة وكيفية متابعتها . كما ستضمن تكامل نظم المعلومات المختلفة فى الهيكل الاجتماعى والاقتصادى للدولة .

ويمكن أن يشتمل الإطار العام لاستراتيجية تكنولوجيا ونظم المعلومات على النقاط الأساسية التالية :

١ – اختيار أنواع أجهزة الحاسبات وملحقاتها التى يمكن البدء فى تصنيعها ، على أن يشتمل ذلك على أهم المراحل وهى مرحلة التصميم .

٢ – اختيار أنظمة وأجهزة الشبكات التى يمكن البدء فى إنشائها على المستوى المنظومى أولاً ، وبعد ذلك على مستوى المكونات المختلفة .

٣ – تحديد نظم البرمجيات بكافة مستوياتها ، سواء النظم الأساسية أو التطبيقات واختيار القطاعات التى سيتم تجربة الأنظمة بها على أن يتم تكامل ذلك مع أجهزة الحاسبات والشبكات .

٤ – خطة إعداد الكوادر البشرية على جميع المستويات شاملة تحديد دور المؤسسات التعليمية والبحثية والصناعية وغيرها .

٥ – إعداد خطة لتنفيذ الأنظمة القومية للمعلومات ، ودعم اتخاذ القرار شاملة البنية الأساسية لها من أجهزة حاسبات وشبكات وبرمجيات ، ومراعاة تكاملها عبر الوزارات والتنظيمات المؤسسية المختلفة .

٦ – إعداد خطة لتكامل النواحى البيئية المرتبطة بنظم إعادة التدوير والتوعية بالطرق السليمة للتعامل مع الأجهزة والأنظمة المختلفة ، ووضع البروتوكولات والتشريعات اللازمة لذلك .

٧ – تحديد احتياجات المجتمع من نظم المعلومات والمعرفة (مع إعطاء أهمية خاصة لنظم الخبرة بمستوياتها المختلفة) وكيفية تنفيذها وإصدار التشريعات الخاصة بالحفاظ على خصوصية المعلومات . كما يجب إعطاء أهمية خاصة لموضوع التوثيق الكامل لهذه النظم ، ودراسة كيفية المحافظة على المعلومات المتاحة على الوسائط الإلكترونية المختلفة .

٨ – الاهتمام بالنظم المدمجة (Embedded Systems) لانتشارها فى معظم التطبيقات بالمجالات المختلفة وبالتالى الاهتمام بتكنولوجيا المحسات (Sensor Technology) ووضع خطة متكاملة فى هذا الشأن .

٩ – البدء فى وضع سياسة قومية فى مجالات التكنولوجيا الداعمة لنظم المعلومات ، مثل صناعة الإلكترونيات الدقيقة والشبكات الضوئية والمواد الجديدة .

١٠– دعم البحوث الأساسية المطلوبة لكل البنود السابقة حيث إن التكنولوجيا العلمية قد أصبحت الركيزة الأساسية للتقدم فى الوقت الحالى .

وهناك تفاصيل متاحة فى المراجع المختلفة مثل (هلودة ، ١٩٩٩) (هلودة ، ٢٠٠٠) (غنيمى ، ١٩٩٤ ، ١) (غنيمى ، ١٩٩٧ ، ١) (درويش ، ٢٠٠٠) (وزارة الاتصالات والمعلومات ، ١٩٩٩) [Hallouda, 1999] .

المراجـــع

(أ) باللغة العربية :

١ – اليونسكو ومجتمع المعلومات للجميع ، مذكرة إعلامية ، مايو ١٩٩٦ .

٢ – تشوسودوفيسكى ، ميشيل : « عولمة الفقر » ، ترجمة محمد مستجير مصطفى ، دار سطور للنشر ، ٢٠٠٠ .

٣ – تشومسكى ، نعوم : « المعرفة اللغوية : طبيعتها وأصولها واستخدامها » ، ترجمة الدكتور محمد فتيح، دار الفكر العربى ، القاهرة ١٩٩٣ .

٤ – جهاد عبد الله : « هل بدأ عصر الترجمة الآلية عربياً ؟ » ، مجلة BYTE ، النسخة العربية ، نوفمبر ١٩٩٦ ، ص٣٦-٤٨ .

٥ – درويش ، محمد جمال الدين : « التخطيط للمجتمع المعلوماتى » ، المكتبة الأكاديمية ، ٢٠٠٠ .

٦ – رضوان ، عبد السلام : « المعلوماتية بعد الإنترنت (طريق المستقبل) » ، عالم المعرفة ، العدد ٢٣١ ، ١٩٩٨ . (ترجمة كتاب The Road Ahead تأليف Bill Gates) .

٧ – شاهين ، سمير : « التكنولوجيا الرقمية (ثورة جديدة فى نظم الحاسبات والاتصالات) » ، مركز الأهرام للترجمة والنشر ، ١٩٩٨ (ترجمة كتاب Being Digital تأليف Negroponte) .

٨– شاهين ، عبد الصبور : « العربية لغة العلوم والتقنية » ، دار الإصلاح للنشر والتوزيع ، المملكة العربية السعودية ، ١٩٨٣ .

٩ – طوقان ، قدرى حافظ : « تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك » ، دار الشروق ، القاهرة .

١٠– على ، نبيل : « اللغة العربية والحاسوب » ، دار تعريب ، ١٩٨٨ .

١١– على ، نبيل : « العرب وعصر المعلومات » ، عالم المعرفة ، العدد ١٨٤ ، ١٩٩٤ .

١٢– على ، نبيل : « عن العولمة واللغة » ، ملحق مجلة سطور ، العدد ٣٣ عن العولمة والوطن العربى والمستقبل ، ١٩٩٩ ، ص٣-٧ .

١٣– غنيمى ، محمد أديب رياض ، (١) : « تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة » ، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، ١٩٩٤ .

١٤– غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٢) : « الحاسوب والتعليم » المؤتمر الثانى لتعريب الحاسبات ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، ١٩٩٤ .

١٥- غنيمى ، محمد أديب رياض : « نظم التعليم الذكية والوسائط المتعددة » المؤتمر القومى الرابع عشر للحاسبات ، المملكة العربية السعودية ، ١٩٩٥ .

١٦- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (١) : « تكنولوجيا المعلومات والإلكترونيات الدقيقة » ، فى (مبادرة للتقدم ، استيعاب التكنولوجيا المتقدمة فى مصر ، تحرير د/محمد السيد سعيد ، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية بالأهرام ، ١٩٩٧) .

١٧- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٢) : « شبكات المعلومات - الحاضر والمستقبل » ، كراسات مستقبلية ، المكتبة الأكاديمية ، ١٩٩٧ .

١٨- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (١) : « إدارة التغيير والميزة التنافسية » ، مجلة الصناعة والمستقبل ، العدد ١٧ ، مارس ١٩٩٩ ، ص٢٣-٢٩ .

١٩- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٢) : «وضع الشبكات العالمية وانعكاسات ذلك على قطاعات المجتمع المختلفة»، ندوة الجوانب الأخلاقية والقانونية والمجتمعية للمعلومات ، القاهرة ، مايو ١٩٩٩ ، اللجنة الوطنية المصرية (اليونسكو) .

٢٠- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٣) : « شبكات المعلومات العالمية والمحلية (الإنترنت والإنترانت) » ، ندوة آفاق المعلومات فى القرن الحادى والعشرين ، مايو ١٩٩٩ ، الجهاز المركزى للتنظيم والإدارة .

٢١- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٤) : « مشروع شبكة المعلومات العربية » ، مجلة سطور ، العدد رقم ٣٣ ، ملحق خاص عن العولمة والوطن العربى والمستقبل ، ١٩٩٩ ، ص٩-١٣ .

٢٢- غنيمى ، محمد أديب رياض ، (٥) : « الإطار العام لأخلاقيات المعلومات » ندوة الهيئة القبطية الإنجيلية عن الأخلاقيات المعلوماتية والبيئية والبيولوجية ، ١٩٩٩ .

٢٣- غنيمى ، محمد أديب : « ما بعد الإنسانية : التطور السيبرى والعقول المستقبلية » ، عرض لكتاب من تأليف (جريجورى بول وإرل كوكس) ، المكتبة الأكاديمية ، ٢٠٠٠ .

٢٤- هلودة ، عوض مختار : « المراكز التكنولوجية ودورها فى نقل وتوطين التكنولوجيا » ، المكتبة الأكاديمية، كراسات علمية ، ١٩٩٩ .

٢٥- هلودة ، عوض مختار : « تكنولوجيا المعلومات » ، أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ، الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية ، ٢٠٠٠ .

٢٦- وزارة الاتصالات والمعلومات ، « الخطة القومية للاتصالات والمعلومات » ، ١٩٩٩ .

(ب) باللغة الإنجليزية :

1. Abelson, H. et al., "Amorphous Computing", CACM, May 2000, pp. 74-84.
2. ACM, "Intellectual Property in the Age of Universal Access", ACM, 1999.
3. Adams, B. et al., "Humanoid Robots : A New Kind of Tool", IEEE Intelligent Systems, July / Aug. 2000, pp. 25-31.
4. Adleman, L. "Computing with DNA", Scientific American, August 1998, pp. 34-41.
5. Agrawal, A. "Raw Computation : The Oxygen Projeet", Sc. Am., Aug. 1999, pp. 44-47.
6. Ahmad, I. "Gigantic Clusters : Where are They and What are They Doing ?", IEEE Concurrency, April – June 2000, pp. 83-85.
7. Ambrose, R.O. et al., "Robonaut : NASA's Space Humanoid", IEEE Intelligent Systems, July / Aug. 2000, pp. 57-63.
8. Anzovin, S. "The Green PC", McGraw-Hill, 1993.
9. Arthur, W.B. "Positive Feedbacks in the Economy", Sc. Am., Feb. 1990, pp. 80-85.
10. Arnaud, B. "Overview of the Latest Development in Optical Internets", Optical Networks, Vol. 1, No. 3, July 2000, pp. 51-54.
11. Asada, M. et al., "Overview of Robo Cup-98" AI Magazine, Fall 2000, Vol. 21, No. 1, pp. 9-19.
12. Ashley, J. et al., "Holographic Data Storage" IBM, J. of Res. and Dev., May 2000, pp. 341-368.
13. Atkeson, C.G. et al., "Using Humanoid Robots to Study Human Behavior" IEEE Intelligent Systems, July / Aug. 2000, pp. 46-56.
14. Baldwin, R.W. and Chang, C.V. "Locking the e-Safe", IEEE SPECTRUM, February 1997, pp. 40-46.
15. Bangalore Global Village Symposium – Inforamtion Technology, UNIDO, 3 and 4/1998, pp. 5-18.
16. Bangemann, M. "Recommendations to the European Council, Europe and the Global Information Society", 1997 (http:// www.ispo.cec.be/infosoc/backg/bangeman.html).
17. Bannan, K.J. "The Promise and Perils of WAP", Scientific American, October 2000, pp. 36-39.

18. Baron, J.P.; Shaw, M.J., and Bailey, A.D. "Web-Based E-Catalog Systems in B2B Procurement", CACM, May 2000, pp. 93-100.

19. Behrens, B.C. and Levary, R.R. "Practical Legal Aspects of Software Reverse Engineering", CACM, Feb. 1998, pp. 27-29.

20. Bendez, D.J. "Green Products for Green Profits", IEEE SPECTRUM, Sept. 1993, pp. 63-66.

21. Benedetto, J.M. "Economy – Class Ion-Defying ICs in Orbit", IEEE SPECTRUM, March 1998, pp. 36-41.

22. Bennet, C.H.; Brassard, G. and Ekert, A.K. "Quantum Cryptography", Scientific American, October 1992, pp. 26-33.

23. Berdichevsky, D. and Neunschwander, E. "Toward an Ethics of Persuasive Technologies", CACM, May 1999, pp. 51-58.

24. Billinghurst, M. and Starner, T. "Wearable Devices : New Ways to Manage Information", IEEE COMPUTER, Jan. 1999, pp. 57-64.

25. Birge, R.R. "Protein-Based Optical Computing and Memories", IEEE COMPUTER, November 1992, pp. 56-67.

26. Birge, R.R. "Protein-Based Computers", Scientific Americans, March 1995, pp. 66-71.

27. Birman, K.P. and Van Renesse, R. "Software for Reliable Networks", Sc. Am., May 1996, pp. 48-53.

28. Birnbaum, M. and Sachs, H. "How VSIA Answers the SOC Dilemma", IEEE COMPUTER, June 1999, pp. 42-50.

29. Bishop, D.J. et al., "The Rise of Optical Switching", Sc. Am., Jan. 2001, pp. 74-79.

30. Blumenthal, D.J. "Routing Packets with Light", Sc. Am., Jan. 2001, pp. 80-83.

31. Boehm, B. and Basili, V.R. "Gaining Intellectual Control of Software Development", IEEE COMPUTER, May 2000, pp. 27-33.

32. Bollacker, K.D. et al., "Discovering Relevant Scientific Literature on the Web", IEEE Intelligent Systems, March / April 2000, Vol. 16, No. 2, pp. 42-47.

33. Borriello, G. "The Challeges to Invisible Computing", IEEE COMPUTER, Nov. 2000, pp. 123-125.

34. Bosak, J. and Bray, T. "XML and the Second-Generation Web", Sc. Am., May 1999, pp. 79-83.

35. Bowden, B.V. (Ed.) "Digital Computers Applied to Chess, By A.M. Turing", Chapter 25, pp. 286-310 of the Book, "Faster Than Thought", 1953, Pitman.

36. Bowonder, B. "Advanced Sensors : An Emerging Technology", Information Technology 4/1997, UNIDO, pp. 1-10.

37. Boyer, K.W. "Ethics and Computing", IEEE Press, 1996.

38. Brady, M. "Norway Leads in Recycling Computers and Consumer Electronics", IEEE (The Institute), May 1999, p. 1.

39. Brereton, P. et al., "The Future of Software", CACM, Dec. 1999, pp. 78-84.

40. Bretz, E.A. "X Marks the Spot, Maybe", IEEE SPECTRUM, April 2000, pp. 26-36.

41. Brown, K. "The Human Genome Business Today", Scientific American, July 2000, pp. 40-45.

42. Brown, P.F. et al., "The Mathematical Basis of Statistical Machine Translation : Parameter Estimation", Computational Linguistics, Vol. 19, No. 1, March 1993, pp. 1-24.

43. Burger, D. and Goodman, R.R. "Billion Transistor Architectures", IEEE COMPUTER, Sept. 1997, pp. 46-49.

44. Caloyannides, M.A. "Encryption Wars : Shifting Tactics", IEEE SPECTRUM, May 2000, pp. 46-51.

45. Camphell "Knowledge Discovery in Deep Blue", CACM, November 1999, pp. 65-67.

46. Carley, L.R. et al. "MEMS-Based Integrated Circuit Mass Storage Systems", CACM, Nov. 2000, pp. 73-80.

47. Castells, M. "The Rise of the Network Society, Vol. I From, The Information Age : Economy, Society and Culture", Blackwell, 1996.

48. Chappell, B. "The Fine Art of IC Design", IEEE SPECTRUM, July 1999, pp. 30-34.

49. Christel, M. et al., "Interactive Maps for a Digital Video Library", IEEE MULTIMEDIA, Jan. – March 2000, pp. 60-67.

50. Clark, D.D. (1) "Powerline Communication : Finally Ready for Prime Time", IEEE Internet Computing, Jan. / Feb. 1998, Vol. 2, No. 1, pp. 10-11.

51. Clark, D.D. (2) "ASCI Path Forward : To 30 Tflops and Beyond", IEEE Concurrency, April – June 1998, Vol. 6, No. 2, pp. 13-15.

52. Clark, D.D. et al., "High-Speed Data Races Home", Scientific American, October 1999, pp. 72-95.

53. Clark, D. "Blue Gene and the Race Toward Petaflops Capacity", IEEE Concurrency, Jan. – March 2000, pp. 5-9.

54. Coates, J.F. et al., "2025 : Scenarios of US and Global Society Reshaped by Science and Technology", Oakhill Press, 1997.

55. Coles, L.S. "Computer Chess : The Drosophila of AI", AI Expert, April 1994, pp. 25-31.

56. Collins, P.G. and Avouris, P. "Nanotubes for Electronics", Scientific American, December 2000, pp. 38-45.

57. Comerford, R. "Pocket Computers Ignite OS Battle", IEEE SPECTRUM, May 1998, pp. 43-48.

58. Conrad, M. "Molecular Computing Paradigms", IEEE COMPUTER, November 1992, pp. 6-9.

59. Coradeschi, S. et al., "Overview of RoboCup-99", AI Magazine, Fall 2000, Vol. 21, No. 3, pp. 11-18.

60. Cox, R.V. et al., "Speech and Language Processing for Next – Millennium Communications Services", Proc. IEEE, Aug. 2000, pp. 1314-1337.

61. Cozic, C.P. (Ed.) "21st Century Earth – Opposing Viewpoints", Greenhaven Press, 1996.

62. Cranford, G.P. "A Bright New Page in Portable Displays", IEEE SPECTRUM, Oct. 2000, pp. 40-46.

63. Cranor, L.E. "Internet Privacy", CACM, Feb. 1999, pp. 29-31.

64. Defanti, T. et al., "Virtual Reality : A Room With a View", IEEE SPECTRUM, Oct. 1993, pp. 30-33.

65. Denning, D.E. and Denning, P.J. "Internet Besieged : Countering Cyberspace Scofflaws", Addison-Wesley, 1998.

66. Denning, P.J. and Metcalfe, R.M. "Beyond Calculations : The Next Fifty Years of Computing", Copernicus, 1997.

67. Dern, D.P. and Mace, S. "The Internet Reinvented", BYTE, February 1998, pp. 89-96.

68. Dertouzos, M. "What Will Be – How the New World of Information Will Change Our Lives", Harper Edge, 1997.

69. Dertouzos, M.L. "The Future of Computing : The Oxygen Project", Sc. Am., Aug. 1999, pp. 36-39.

70. Detton, A. "The Density Advantage of Configurable Computing", IEEE COMPUTER, April 2000, pp. 41-49.

71. Dik, S.C. "The Theory of Functional Grammer, Part I : The Structure of the Clause", Foris, 1989.

72. Dillon, P.S. "Salvageability by Design", IEEE SPECTRUM, Aug. 1994, pp. 18-21.

73. Ditlea, S. "The PC Goes Ready-to-Wear", IEEE SPECTRUM, Oct. 2000, pp. 34-39.

74. Dorr, B.J. et al. "From Syntactic Encodings to Thematic Roles : Building Lexical Entries for Interlingual MT", Machine Translation, Vol. 9, Nos. 3-4, 1994 / 1995; pp. 221-250.

75. Drexler, K.E. and Peterson, C. "Unbounding the Future : The Nanotechnology Revolution", Quil William Morrow, 1991.

76. Dutta-Roy, A. "The Cost of Quality in Internet-Style Networks", IEEE SPECTRUM, Sept. 2000, pp. 57-62.

77. EC (European Commission) "Globalization and the Information Society", Brussels, 1998.

78. Epstein, E.F. "Legal Aspects of GIS", pp. 489-502 in Maguire, D.J. "GIS, Vol. 1" Longman, 1993.

79. Estrin, D. et al., "Embedding the Internet", CACM, May 2000, pp. 39-41.

80. Eyre, J. and Bier, J. "DSP Processors Hit the Mainstream" IEEE COMPUTER, Aug. 1998, pp. 51-59.

81. Ezzell, C. "Beyond the Human Genome", Scientific American, July 2000, pp. 52-57.

82. Fiber Systems, International, February / March 2000, Vol. 1, No. 1, "Deutsche Telecom Pushes the Limits of Cryptography", p. 16.

83. Fingar, P. "Component – Based Frameworks for E. Commerce", CACM, Oct. 2000, pp. 61-66.

84. Fluckiger, F. "From World-Wide Web to Information Superhighway" Computer Networks and ISDN Systems, 28 (1996), pp. 525-534.

85. Flynn, R.J. and Tetzlaff, W.H. "Multimedia – An Introduction" IBM J. of Res. and Dev., Vol. 42, No. 2, March 1998, pp. 165-176.

86. Fogel, D.B. "Evolutionary Computing", IEEE SPECTRUM, Feb. 2000, pp. 26-32.

87. Forester, T. and Morrison, P. "Computer Ethics", Second Ed., 1995, MIT Press.

88. Forman, P. and Saint-John, R.W. "Creating Convergence" Scientific American, Nov. 2000, pp. 34-40.

89. Foster, K.R. et al., "Weak Electromagnetic Fields and Cancer in the Context of Risk Assessment", Proc. IEEE, May 1997, pp. 737-746.

90. Foster, K.R. and Moulder, J.E. "Are Mobile Phones Safe ?", IEEE SPECTRUM, August 2000, pp. 23-28.

91. Fouke, J. (Ed.) "Engineering Tomorrow – Today's Technology Experts Envision the Next Century", IEEE Press, 2000.

92. Fox, R. "New Track" CACM, September 1997, p. 10. Also Website (http://babel.alis.com:8080/palmares.html).

93. Gao, J. et al., "Engineering on the Internet for Global Software Production", IEEE COMPUTER, May 1999, pp. 38-47.

94. Gardner, S.R. "Building the Data Warehouse", CACM, September 1998, pp. 52-60.

95. Garrett, L. "The Coming Plague", Farrer, Strauss and Giroux, 1994.

96. Gates, B. "The Road Ahead", Viking, 1995.

97. Gates, B. "Business at the Speed of Thought – Using a Digital Nervous System", Warner Books, 1999.

98. Gemmell, P.S. "Traceable e-cash", IEEE SPECTRUM, February 1997, pp. 35-37.

99. Geppert, L. "Technology 2000 : Devices and Circuits", IEEE SPECTRUM, Jan. 2000, pp. 63-69.

100. Geppert, L. "Quantum Transistors : Toward Nanoelectronics", IEEE SPECTRUM, September 2000, pp. 46-51.

101. Gershenfeld, N. and Ghuang, I.L. "Quantum Computing with Molecules", Scientific American, June 1998, pp. 50-55.

102. Gershon, N. and Miller, C.G. "Dealing with the Data Deluge", IEEE SPECTRUM, July 1993, pp. 28-32.

103. Ghani, N. et al., "On IP-over-WDM Integration", IEEE Communication, March 2000, pp. 72-84.

104. Ghonaimy, M.A.R. "New Trends in Computer Architecture", Symp. on New Horizons in Computers and Information Systems, Faculty of Eng., Ain Shams Univ., 1993.

105. Ghonaimy, M.A.R. "Existing and Evolving Technologies for Long-Term Information Preservation and the Supporting Legal Requirements", The Int. Information and Library Review, Vol. 29, Number 3-4, Sept. – Dec. 1997, Academic Press, pp. 367-379.

106. Ghonaimy, M.A.R. (1) "Computers and Ecology", Conference on Engineering and Environment, Ain Shams University, May 1998.

107. Ghonaimy, M.A.R. (2) "Language Engineering Scope and Basic Concepts", The First Conference on language Engineering, Ain Shams University, 1998, Organized by the Egyptian Society of Language Engineering.

108. Ghonaimy, M.A.R. (3) "The Role of Language Engineering in Supporting Multilingual Aspects in Cyberspace", Proc. INFOethics 98, Monte Carlo, Monaco, Oct. 1998, pp. 123-130.

109. Ghonaimy, M.A.R. "New Generation Internet and the Evolution Toward Active and Programmable Networks (A Survey)", 16th National Radio Science Conference, Feb. 1999, Ain Shams Univ., Egypt.

110. Goble, J.C. et al., "Two-Handed Spatial Interface Tools for Neurosurgical Planning", IEEE COMPUTER, July 1995, pp. 20-26.

111. Goncalves, M. "Firewalls Complete", McGraw-Hill, 1998.

112. Goodman, D.J. "The Wireless Internet : Promises and Challenges", IEEE COMPUTER, July 2000, pp. 36-41.

113. Gotterbarn, D. et al., "Software Engineering Code of Ethics", CACM, Nov. 1997, pp. 110-118.

114. Grimshaw, A. et al., "Wide-Area Computing : Resource Sharing on a Large Scale", IEEE COMPUTER, May 1999, pp. 29-37.

115. Guthrie, L. et al., "The Role of Lexicons in Natural Language Processing", CACM, Jan. 1996, pp. 63-72.

116. Guttag, J.V. "Communications Chameleons : The Oxygen Project", Sc. Am., Aug. 1999, pp. 42-43.

117 Gwennap, L. "Birth of a Chip", BYTE, Dec. 1996, pp. 72-82.

118 Hafner, K. and Lyon, M. "Where Wizards Stay Up Late – The Origins of the Internet", Simon and Schuster, 1996.

119 Hailperin, M. "The COPA Battle and the Future of Free Speech", CACM, Jan. 1999, pp. 24-25.

120. Halal, W.E. et al., "Emerging Technologies : What's Ahead for 2001-2030", The Futurist, Nov. – Dec. 1997, pp. 20-28.

121. Halfhill, T.R. "Cheaper Computing", BYTE, April 1997, pp. 66-80.

122. Hallouda, A.M. and Ghonaimy, M.A.R. "Information and Communication Technologies Throughout the World : Arab Countries", World Communication and Information Report, 1999-2000, UNESCO 1999, pp. 197-208.

123. Hameroff, S.R. "Ultimate Computing : Biomolecular Consciousness and Nanotechnology", North-Holland, 1987.

124. Hamilton, M. "Java and the Shift to Net-Centric Computing", IEEE COMPUTER, Aug. 1996, pp. 31-39.

125. Hamilton, S. (1) "E-Commerce for the 21st Century", IEEE COMPUTER, May 1997, pp. 44-47.

126. Hamilton, S. (2) and Gerber, L. "Deep Blue's Hardware – Software Synergy", IEEE COMPUTER, October 1997, pp. 29-35.

127. Harvey, F. "The Internet in Your Hands", Scientific American, October 2000, pp. 30-35.

128. Haykin, S. (1) "Neural Networks : A Comprehensive Foundation", IEEE Press, 1994.

129. Haykin, S. (2) "Communication Systems", Third Ed., Wiley, 1994.

130. Hedberg, S. "Robots Playing Soccer ?", RoboCup, Poses a New Set of AI Research Challenges", IEEE Expert Magazine, Sept. / Oct. 1997, pp. 5-9.

131. Hedberg, S.R. "Like Oxygen, Researchers Think Computers Will be Everywhere", IEEE Intelligent Systems, May / June 2000, Vol. 15, No. 3, pp. 2-5.

132. Hellestrand, G.R. "Ther Revolution in Systems Engineering", IEEE SPECTRUM, September 1999, pp. 43-51.

133. Herbsleb, J. et al., "Software Quality and the Capability Maturity Model", CACM, June 1997, pp. 31-40.

134. Herkert, J.R. and Loui, M. (Moderators) "Roundtable on The Ethics of Intellectual Property and the New Information Technologies", IEEE SPECTRUM, August 1999, pp. 29-37.

135. Herrel, D. "Power to the Package", IEEE SPECTRUM, July 1999, pp. 46-53.

136. Higuchi, T. and Kajihara, N. "Evolvable Hardware Chips for Industrial Applications", CACM, April 1999, pp. 60-66.

137. Hodgson, J. "Gene Sequencing's Industrial Revolution", IEEE SPECTRUM, November 2000, pp. 36-42.

138. Hoffman, L.J. (Ed.) "Rogue Programs : Viruses, Worms, and Trojan Horses", Van Nostrand, 1990.

139. Holmes, W.N. "The Evitability of Software Patents", IEEE COMPUTER, March 2000, pp. 30-34.

140. Hopkins, J. "Component Primer", CACM, Oct. 2000, pp. 27-30.

141. Houten, H. "Phase Change Recording", CACM, Nov. 2000, pp. 64-71.

142. Howard, K. "The Bioinformatics Gold Rush", Scientific American, July 2000, pp. 46-51.

143. Hsu, P. et al., "A Grandmaster Chess Machine", Sc. Am., Oct. 1990, pp. 18-24.

144. Huck, J. Et al., "Introducing the IA-64 Architecture", IEEE MICRO, Sept. – Oct. 2000, pp. 12-23.

145. Humphrey, W.S. "Using a Defined and Measured Personal Software Process", IEEE SOFTWARE, May 1996, pp. 77-88.

146. Husemann, D. and Hernan, R. "Open Card : Talking to Your Smart Card", IEEE Concurrency, July – Sept. 1999, pp. 53-57.

147. IEEE COMPUTER, "WWII Colossus Computer is Restored to Operation", IEEE COMPUTER, Aug. 1996, p. 79.

148. Ifrah, G. "The Universal History of Numbers – From Prehistory to the Invention of the Computer", Wiley, 2000.

149. Igbaria, M. "The Driving Forces in the Virtual Society", CACM, Dec. 1999, pp. 64-70.

150. Imielinski, T. and Navas, J.C. "GPS – Based Geographic Addressing, Routing, and Resource Discovery", CACM, April 1999, pp. 86-92.

151. Ince, D.C. (Ed.) "Collected Works of A.M. Turing : Mechanical Intelligence", North-Holland, 1992.

152. Internet Trends, "Internet Founder Ponders the Web's Future", IEEE IT Professional, Sept. / Oct. 2000, Vol. 2, No. 5, pp. 16-20.

153. Johnson, D.L. and Drodman, J.G. "Applying CMM Project Planning Practices to Diverse Environment", IEEE SOFTWARE, July / Aug. 2000, pp. 40-47.

154. Jones, C. "End – User Programming", IEEE COMPUTER, Sept. 1995, pp. 68-70.

155. Jones, C. "Mobile Computing to Go", IEEE Concurrency, April-June 1999, pp. 20-23.

156. Juang, B.H. and Furui, S. "Automatic Recognition and Understanding of Spoken Language – A First Step Toward Natural Human – Machine Communication", Proc. IEEE, Aug. 2000, pp. 1142-1165.

157. Kahn, D. "Seizing the Enigma – The Race to Break the German U-Boat Codes 1939-1943", Barnes and Noble, 1998.

158. Kaku, M. "Visions : How Science Will Revolutionize the 21st Century", Anchor Books, 1997.

159. Kalawsky, R.S. "The Science of Virtual Reality and Virtual Environment", Addison – Wesley, 1993.

160. Kaminuma, T. and Matsumoto, G. "Biocomputers : The Next Generation from Japan", Chapman and Hall, 1991.

161. Kao, S. "Broadband Choices", BYTE, November 1997, 32 IS, pp. 7-14.

162. Kartalopoulos, S.V. "Introduction to DWDM Technology", IEEE Press, 2000.

163. Kasif, S. "Datascope : Mining Biological Sequences", IEEE Intelligent Systems, November / December 1999, Vol. 14, No. 6, pp. 38-43.

164. Kelley, E.W. "The Future of Electronic Money : A Regulator's Perspective", IEEE SPECTRUM, February 1997, pp. 21-22.

165. Kemerer, C.F. "Progress, Obstacles, and Opportunities in Software Engineering Economics", CACM, Aug. 1998, pp. 63-66.

166. Kiernam, M.J. "Get Innovative or Get Dead", Douglas and McIntyre, 1995.

167. King, M. "Evaluating Natural Language Processing Systems", CACM, Jan. 1996, pp. 73-79.

168. Kremer, S.S. "Discovery in the Human Genome Project", CACM, November 1999, pp. 62-64.

169. Krieger, D. and Adler, R.M. "The Emergence of Distributed Component Platforms", IEEE COMPUTER, March 1998, pp. 43-53.

170. Kroenke, D.M. "Database Processing : Fundamentals, Design and Implementation", Seventh Ed., Prentice Hall, 2000.

171. Kumar, S. et al., "A Framework for Hardware / Software Codesign", IEEE COMPUTER, Dec. 1993, pp. 39-45.

172. Kurzweil, R. "The Age of Spiritual Machines (When Computers Exceed Human Intelligence)", Viking, 1999.

173. Lange, L. "The Internet", IEEE SPECTRUM, Jan. 1999, pp. 35-40.

174. Larson, G. "Component – Based Enterprise Frameworks", CACM, Oct. 2000, pp. 25-26.

175. Lee, E.A. "What's Ahead for Embedded Software", IEEE COMPUTER, Sept. 2000, pp. 18-26.

176. Lehner, P.E. "Artificial Intelligence and National Defense – Opportunity and Challenge" TAB Books, 1989.

177. Lewis, T.G. "The Friction – Free Economy : Marketing Strategies for the Wired World", Harper Business, 1997.

178. Lewis, T. "Information Appliances : Gadget Netopia", IEEE COMPUTER, Jan. 1998, pp. 59-68.

179. Li, C.S. and Stone, H.S. "Digital Library Using Next Generation Internet", IEEE Communications, Jan. 1999, pp. 70-71.

180. Liebowitz, J. (Ed.) "Expert Systems Applications to Communications", Wiley, 1988.

181. Liebowitz, J. (Ed.) "The Handbook of Applied Expert Systems", CRC, 1998.

182. Littlewood, B. and Strignini, L. "The Risks of Software", Sc. Am., Nov. 1992, pp. 180-185.

183. Lloyd, S. "Quantum – Mechanical Computers", Scientific American, October 1995, pp. 44-50.

184. Lodin, S. and Schuba, C.L. "Firewalls Fend off Invasions from the Net", IEEE SPECTRUM, Feb. 1998, pp. 26-34.

185. Lubel, A.R., (1) "Digital Cinema is for Real", Sc. Am., Nov. 2000, pp. 52-53.

186. Lubel, A.R., (2) "A Coming Attraction : D. Cinema", IEEE SPECTRUM, March 2000, pp. 72-78.

187. Lynch, D.C. and Lundquist, L. "Digital Money : The New Era of Internet Commerce", Wiley, 1996.

188. Mace, S. "Serving Up Storage", BYTE, Jan. 1998, p. 72.

189. Maguire, D.J. et al., (Eds). "Geographic Information Systems", Vol. 1 : Principles, and Vol. 2 : Applications, Longman, 1993.

190. Mandel, M. "12000 League Under the Sea", IEEE SPECTRUM, April 2000, pp. 50-54.

191. Mandelbrot, B.B. "The Fractal Geometry of Nature", Freeman, 1983.

192. Mann, S. "Wearable Computing : A First Step to Personal Imaging", IEEE COMPUTER, Feb. 1997, pp. 25-32.

193. Martin, J. "Cybercorp : The New Business Revolution", American Management Association, 1996.

194. Mastaglio, T. and Callahan, R. "A Large – Scale Complex Virtual Environment for Team Training", IEEE COMPUTER, July 1995, pp. 49-56.

195. Masuda, Y. "The Information Society – As Post – Industrial Society", World Future Society, 1980.

196. McDaniel, T. "Magneto-Optical Data Storage", CACM, Nov. 2000, pp. 57-63.

197. Milburn, G.J. "The Feynman Processor : Quantum Entanglement and the Computer Revolution", Perseus Books, 1998.

198. Miller, B. "Satellites Free the Mobile Phone", IEEE SPECTRUM, March 1998, pp. 26-35.

199. Moore, S.K. "Understanding the Human Genome", IEEE SPECTRUM, November 2000, pp. 33-35.

200. Moravec, H. "Robot : Mere Machines to Transcendent Mind", Oxford Univeristy Press, 1999.

201. Nack, F. and Lindsay, A.T. "Everything You Wanted to Know About MPEG-7 : Part 1 and Part 2", IEEE MULTIMEDIA, July – Sept. 1999, pp. 65-77, and Oct. – Dec. 1999, pp. 64-73.

202. Negroponte, N. "Being Digital", Knopf, 1995.

203. Network Magazine, July 2000, "Web Server Farm Challenge : Building an E-Commerce Infrastructure", Special Advertising Supplement, after p. 80 (CH 1 – CH 28).

204. Neumann, P.G. "Information is a Double – Edged Sword", CACM, July 1999, p. 120.

205. NII, 1995. First Report of the National Information Infrastructure Advisory Council, Washington.

206. Nilsson, N.J. "Artificial Intelligence : A New Synthesis", Morgan Kaufmann, 1998.

207. Nirenburg, S. (Ed.) "Machine Translation", Cambridge University Press, 1987.

208. Nirenburg, S. et al., "Machine Translation : A Knowledge – Based Approach", Morgan Kaufmann, 1992.

209. Noda, I. "RoboCup-97 The First Robot World Cup Soccer Games and Conference", AI Magazine, Fall 1998, Vol. 19, No. 3, pp. 49-59.

210. Olson, M.A. "Selecting and Implementing an Embedded Database System", IEEE COMPUTER, Sept. 2000, pp. 27-34.

211. Orlov, S.S. "Volume Holographic Data Storage", CACM, Nov. 2000, pp. 47-54.

212. O'Reilly, T. "Lessons From Open – Source Software Development", CACM, April 1999, pp. 33-37.

213. Paine, C.E. "A Case Against Virtual Nuclear Testing", Sc. Am., Sept. 1999, pp. 64-69.

214. Patnaik, L.M. "High Performance Computing in India and the Far East", Trends in parallel Processing, (Emerging Technology Series), UNIDO, 1996, pp. 35-57.

215. Patterson, D.A. "Microprocessors in 2020", Sc. Am., Sept. 1995, pp. 48-51.

216. Paul, G.S. and Cox, E.D. "Beyond Humanity : Cyberevolution and Future Minds", Charles River Media, 1996.

217. Penrose, R. "Shadows of the Mind – A Search for the Missing Science of Consciousness", Vintage, 1995.

218. Penrose, R. "The large, the Small and the Human Mind", Cambridge University Press, 1997.

219. Pentland, A.P. "Wearable Intelligence", Sc. Am. Presents, Winter 1998, Vol. 9, No. 4, pp. 90-95.

220. Perry, T.S. "Cleaning Up", IEEE SPECTRUM, Feb. 1993, pp. 20-26.

221. Perry, T.S. "The Environment", IEEE SPECTRUM, Jan. 1995, pp. 60-61.

222. Peterson, C. "Taking Technology to the Molecular Level", IEEE COMPUTER, January 2000, pp. 46-53.

223. Peterson, J.L. "The Road to 2015 : Profiles of the Future", Waite Group Press, 1994.

224. Porter, E. "The Competitive Advantage of Nations", The Free Press, 1990.

225. Prados, J. "Combined Fleet Decoded – The Secret History of American Intelligence and the Japanese Navy in World War II", Random House, 1995.

226. Purchase, H. "Defining Multimedia", IEEE MULTIMEDIA, Jan. – March 1998, pp. 8-15.

227. Rabiner, L.R. "Applications of Voice Processing to Telecommunications", Proc. IEEE, Feb. 1994, pp. 199-228.

228. Reddy, R. "WTEC Panel Report on Digital Information Organization in Japan", International Technology Research Institute, 1999.

229. Reed, M.A. and Tour, J.M. "Computing with Molecules", Scientific American, June 2000, pp. 68-75.

230. Resnick, P. and Miller, J. "PICS : Internet Access Controls Without Censorship", CACM, Oct. 1996, pp. 87-93.

231. Rettberg, R. et al., "The Blending Edge", IEEE MICRO, Jan. / Feb. 1998, pp. 10-11.

232. Rifkin, J. "The Biotech Century", Penguin Putnam, 1998.

233. Robins, G. and Shute, C. "The Rhind Mathematical Papyrus – An Ancient Egyptian Text", British Museum Publications, 1987.

234. Rossman, R. "The Emerging Worldwide Electronic University", Praeger, 1993.

235. Russ, M.L. and McGregor, J.D. "A Software Development Process for Small Projects", IEEE SOFTWARE, Sept. / Oct. 2000, Vol. 12, No. 5, pp. 96-101.

236. Saffo, P. "Sensors : The Next Wave of Innovation", CACM, Feb. 1997, pp. 93-97.

237. Samuelson, P. "Copyright and Digital Libraries", CACM, April 1995, pp. 15-21, 110.

238. Saracco, R.; Harrow, J.R.; and Weihmayer, R. "The Disappearance of Telecommunications" IEEE Press, 2000.

239. Schank, R.C. and Cleary C. "Engines for Education", Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

240. Schatz, B. and Chen, H. "Digital Libraries : Technological Advances and Social Impacts", IEEE COMPUTER, Feb. 1999, pp. 45-50.

241. Schlett, M. "Trends in Embedded Microprocessor Design" IEEE COMPUTER, Aug. 1998, pp. 44-49.

242. Schneiderman, R. "Bluetooth's Slow Dawn", IEEE SPECTRUM, November 2000, pp. 61-65.

243. Schulz, S. et al., "Model-Based Co-Design", IEEE COMPUTER, Aug. 1998, pp. 60-67.

244. Schwartau, W. "Information Warfare", Thunder's Mouth Press, 1994.

245. Sellers, D. "How Your Computer Can Hurt You", Open House Books, 1994.

246. Sharma, S. and Rai, A. "CASE Deployment in IS Organizations", CACM, Jan. 2000, pp. 80-88.

247. Shim, S.S.Y. et al., "Business-to-Business E-Commerce Frameworks", IEEE COMPUTER, October 2000, pp. 40-47.

248. Siegel, R.W.; Hu, E.; and Roco, M.C. (Ed.), "WTC Panel Report on : Nanostructure Science and Technology", Kluwer Academic Publishers, 1999.

249. Sipper, M. and Ronald, E.M.A. "A New Species of Hardware", IEEE SPECTRUM, March 2000, pp. 59-64.

250. Sipper, M. and Sanchez, E. "Configurable Chips Meld Software and Hardware", IEEE COMPUTER, Jan. 2000, pp. 120-121.

251. Sirbu, M.A. "Credits and Debits on the Internet", IEEE SPECTRUM, Fabruary 1997, pp. 23-29.

252. Slaughter, R.A. "The Foresight Principle – Cultural Recovery in the 21st Century", Praeger, 1995.

253. Slaughter, R.A. "Futures for the Third Millennium – Enabling the Forward View", Prospect, 1999.

254. Slaughter, S.A. et al., "Evaluating the Cost of Software Quality", CACM. Aug. 1998, pp. 67-73.

255. Smadja, F. et al., "Translating Collocations for Bilingual Lexicons : A Statistical Approach", Computational Linguistics, March 1996, pp. 1-38.

256. Smith, A.R. "Digital Humans Wait in the Wings", Sc. Am., Nov. 2000, pp. 55-60.

257. Sorid, D. and Moore, S.K. "The Virtual Surgeon", IEEE SPECTRUM, July 2000, pp. 26-31.

258. Spiller, T.P. "Quantum Information Processing : Cryptography, Computation, and Teleportation", Proc. IEEE, December 1996, pp. 1719-1746.

259. Srihari, R.K. and Zhang, Z. "Show and Tell : A Semi-Automated Image Annotation System", IEEE MULTIMEDIA, July – Sept. 2000, pp. 61-71.

260. Stallings, W. "Network and Internetwork Security", IEEE Press, 1995.

261. Stallman, R. "Free Software and Beyond", Proc. Infoethics 98, UNESCO, Monte Carlo, Monaco, 1998, pp. 65-71.

262. Stallman, R. "Why we Must Fight UCITA", CACM, June 2000, pp. 27-28.

263. Steane, A. and Rieffel, E.G. "Beyond Bits : The Future of Quantum Information Processing", IEEE COMPUTER, January 2000, pp. 38-45.

264. Stevens, R. et al., "From the I-way to the National Technology Grid", CACM, Nov. 1997, pp. 51-60.

265. Stix, G. "Trends in Nanotechnology : Waiting for Break through " Scientific American, April 1996, pp. 78-83.

266. Stix, G. "Toward (Point-One)" Sc. Am., Special Issue on The Solid State Century, 1997, pp. 74-79.

267. Stix, G. "The Triumph of the Light", Sc. Am., Jan. 2001, pp. 68-73.

268. Stüben, K. "Europort-D : Parallel Computing for European Industry", IEEE Concurrency, Oct. – Dec. 1997, Vol. 5, No. 4, pp. 7-10.

269. Suzuki, D. "The Sacred Balance", Greystone, 1997.

270. Tapscott, D. and Caston, A. "Paradigm Shift : The New Promise of the Information Technology", McGraw-Hill, 1993.

271. Tapscott, D. "The Digital Economy : Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence", McGraw-Hill, 1996.

272. Tapscott, D. "Growing Up Digital – The Rise of the Net Generation", McGraw-Hill, 1998.

273. Tenenbaum, J.M.; Chowdhry, T.S.; and Hughes, K. "Eco System : An Internet Commerce Architecture", IEEE COMPUTER, May 1997, pp. 48-55.

274. Tesler, L.G. "Networked Computing in the 1990s", Sc. Am., A Special Issue on (The Computer in the 21st Century", 1995.

275. Thomke, S. et al., "The Crash in the Machine", Sc. Am., March 1999, pp. 72-77.

276. Thomson, T. "The World's Fastest Computers", BYTE, Jan. 1996, pp. 45-64.

277. Tiffin, J. and Rjasingham, L. "In Search of the Virtual Class : Education in an Information Society", Routledge, 1995.

278. Toigo, J.W. "Avoiding a Data Crunsh", Sc. Am., May 2000, pp. 40-54.

279. Townsend, P. "Optical Encryption Makes Networks More Secure", Fiber Systems Int., February / March 2000, Vol. 1, No. 1, pp. 30-32.

280. Trveter, D.R. "The Pattern Recognition Basis of Artificial Intelligence", IEEE Computer Society, 1998.

281. Tseng, S. and Fogg, B. "Credibility and Computing Technology", CACM, May 1999, pp. 39-44.

282. Turing, A.M. "Computing Machinery and Intelligence", Mind, Vol. 59, 1950, pp. 433-460.

283. UNESCO, "The Right to Communicate : At What Price ?", May 1995.

284. UNESCO Expert Meeting on Cyberspace Law "Recommendations", Monte Carlo, Monaco, 1998.

285. Ungson, G.R. and Trudel, J.D. "The Emerging Knowledge – Based Economy", IEEE SPECTRUM, May 1999, pp. 60-65.

286. Urban, E.C. "The Information Warrior", IEEE SPECTRUM, November 1995, pp. 66-70.

287. Van Dam, A. et al., "Immersive VR for Scientific Visualization : A Progress report", IEEE Computer Graphics and Applications, Nov. / Dec. 2000, pp. 26-52.

288. Varshney, U. and Vetter, R. "Emerging Mobile and Wireless Networks", CACM, June 2000, pp. 73-81.

289. Vettiger, P. et al., "The (Millipede) – More Than One Thousand Tips for Future AFM Data

Storage", IBM J. of Res. and Dev., May 2000, pp. 323-340.

290. Villasenor, J. and Mangione – Smith "Configurable Computing", Sc. Am., June 1997, pp. 54-59.

291. Vince, J. "Virtual Reality Systems", Addison – Wesley, 1995.

292. Waibel, A. et al., "Multilinguality in Speech and Spoken Language Systems", Proc. IEEE, Aug. 2000, pp. 1297- 1313.

293. Weaver, A.C. et al., "The Future of E-Commerce", IEEE COMPUTER, October 2000, pp. 30-31.

294. Williams, C.P. and Clearwater, S.H. "Exploration in Quantum Computing", Spring – Verlag, 1998.

295. Winograd, T. "Language as a Cognitive Process", Vol. 1, (Syntax), Addison – Wesley, 1983.

296. Wooten, J.O. "Health Care in 2025 : A Patient's Encounter", The Futurist, July – August 2000, Vol. 34, No. 4, pp. 18-22.

297. Zeilinger, A. "Quantum Teleportation", Scientifife American, April 2000, pp. 32-41.

298 Zorpette, G. "Sensing Climate Change", IEEE SPECTRUM, July 1993, pp. 20-27.

299. Zue, V. "Talking with Your Computer : The Oxygen Project", Sc. Am., Aug. 1999, pp. 40-41.