اتصالات الحاسبات

أ. محمد علي الطاسان
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

ان التزاوج الحاصل بين التطور في الحاسبات الآلية والتطور في الاتصالات يعد من المعالم الرئيسة لهذا القرن ، والذي سيكون له الأثر الكبير على نمط الحياة في المستقبل . وتتميز الاتصالات والحاسبات بالسرعة الهائلة في تطورهما من ناحية ، ودخولها في العديد من المجالات التي لم تكن متاحة من قبل من ناحية أخرى . كما لم يعد الخط الفاصل بين مجال الحاسبات ومجال الاتصالات واضحاً كما كان في السابق ، لذلك نرى أن العديد من الشركات العاملة في مجال الحاسبات أصبحت تتولى تصنيع أجهزة الاتصالات ، وكذلك الشركات العاملة في مجال الاتصالات أصبحت تتولى تصنيع أجهزة الحاسبات الآلية .

في نهاية النصف الأخير من هذا القرن ظهرت الحاسبات الآلية كطريقة ميسرة لمعالجة المعلومات ، وفي الستينات والسبعينات الميلادية حدث تطور كبير في البرامج وفي الدوائر الألكترونية للحاسبات ، وأصبح بالإمكان التخاطب مباشرة مع الحاسب ومعرفة المعلومات المطلوبة آنياً . كما تنوعت أحجام الحاسبات ، وظهرت الحاسبات المتوسطة التي يمكن ربطها بالحاسبات الكبيرة ، وكذلك زاد انتشار الحاسبات في العديد من البنوك والشركات والمصانع والأجهزة الحكومية والجامعات .

ومنذ نهاية السبعينات وحتى وقتنا الحاضر ظهرت الحاسبات الشخصية التي أصبحت في متناول العديد من الأفراد ، فدخلت المنازل والمدارس بالإضافة إلى الجهات المذكورة سابقا . ومع هذا التطور دخل الحاسب الآلي في العديد من المجالات ،وأصبحت هناك عشرات الآلاف من الحاسبات التي تحتوي على كم هائل من المعلومات . وكان نقل هذه المعلومات من حاسب إلى آخر سواء في نفس الدولة أم من دولة إلى أخرى يتم بوساطة الأشرطة الممغنطة أو البطاقات المثقبة التي يتم نقلها بالوسائل التقليدية من طائرات أو سيارات أو بواخر أو قطارات ، حسب أهمية وسرعة المعلومات المخزونة . وأخيراً تطورت الاتصالات بين الحاسبات بأن تم استخدام وسائل الاتصالات كطريقة لنقل المعلومات المخزونة من حاسب إلى آخر ، سواء أكانت وسائل الاتصالات هذه هي شبكات هاتفية مصممة أساساً لنقل المحادثات الصوتية ، أم كانت شبكات بيانات خاصة باتصالات الحاسبات . كما أن نظام الحاسب الآلي ينقسم إلى قسمين رئيسين هما : الأجهزة والبرامج . فان نظام الاتصال بين الحاسبات يمكن تقسيمه إلى هذين القسمين أيضاً .

الأجهزة

من حيث الأجهزة فان نظام الاتصال بين الحاسبات يتكون من أجهزة الارسال ، وأجهزة الاستقبال ، ووسائل النقل .

١ ـ أجهزة الارسال :

يمكن أن يكون الجهاز المرسل للمعلومات نهاية طرفية أو حاسباً آلياً شخصياً أو جهاز حاسب آلي متوسط أو كبير ، أي أن يكون لدى المرسل نهاية طرفية ويتصل بحاسب آلي في منطقة بعيدة عنه لادخال واسترجاع المعلومات ، أو ان يكون لديه حاسب آلي شخصي في منزله ويتصل بحاسب آلي كبير أو حاسب آلي شخصي في منزل زميل له أيضاً ، أو أن يكون المرسل حاسباً آلياً كبيراً يرسل المعلومات إلى حاسب آلي آخر ، وهكذا .

٢ ـ أجهزة الاستقبال :

يمكن أن يكون لأجهزة الاستقبال نفس الأجهزة المذكورة في أجهزة الارسال أعلاه . وتشمل النهايات الطرفية في هذه الأجهزة أجهزة طباعة لطبع المعلومات المستقبلة من الحاسب المرسل على الورق ، وكذلك أجهزة الرسم وغيرها .

٣ ـ طريقة نقل المعلومات :

تستخدم وسائل نقل الاتصالات الهاتفية لنقل المعلومات الكابلات النحاسية أو الألياف البصرية أو أجهزة ميكروويف أو أجهزة اتصالات عبر الأقمار الصناعية أو غيرها . كما ان هناك شبكات خاصة مصممة لاتصالات الحاسبات فقط .

ونظراً لأن المعلومات المخزونة في الحاسب هي عبارة عن اشارات رقمية بينما الاتصالات

الهاتفية المتوفرة حالياً هي قنوات تمثيلية ، فلابد من تحويل هذه الاشارات الرقمية قبل دخولها شبكة الهاتف إلى اشارات تمثيلية لتبدو مشابهة لاشارات الصوت ، وذلك عن طريق تحويلها إلى اشارات تمثيلية بوساطة جهاز مخصص لهذا الغرض يسمى المودم ويتم ربط أجهزة المودم هذه في الجهاز المرسل للمعلومات والجهاز المستقبل .

وتقاس سرعة نقل المعلومات بين الحاسبات بعدد الوحدات الرقمية الثنائية (بت) المنقولة في الثانية ، وتبلغ السعة القصوى لخطوط الهاتف مايقارب ٩٦٠٠ بت/ الثانية ، أي حوالي ١٢٠٠ كلمة في الثانية الواحدة (بحسبان كلمة الحاسب تساوي ٨ وحدات ثنائية) .

البرامج

وهي برامج مكتوبة على الحاسب لاعطائه التعليمات الخاصة بكيفية ارسال المعلومات وطريقة توزيعها على الحاسبات المرسلة ، وقد اصطلح على تسمية هذه الطرق والتعليمات بالبروتوكولات الخاصة بالاتصالات والتي تبين كيفية مخاطبة الحاسب الآلي لحاسب آلي آخر مصنوع من قبل شركة أخرى على سبيل المثال .

شبكات الحاسبات الآلية

يتم ربط الحاسبات الآلية ضمن شبكة اتصالات خاصة مصممة لتبادل المعلومات ، وهذه الشبكات أما ان تكون شبكة محلية أي أنها تربط الحاسبات الآلية الخاصة بجهاز واحد ضمن مبنى واحد وأما مبان متقاربة مثل المدن الجامعية،وفي هذه الحالة تربط الشبكة عدداً من الكليات والإدارة العامة وغيرها ضمن شبكة محلية لنقل المعلومات . والنوع الآخر من الشبكات وهي الشبكات الواسعة التي تربط عدة حاسبات في مدينة واحدة أو في دول مختلفة .

أهداف شبكات الحاسبات

تختلف شبكات الحاسبات الآلية بحسب الغرض منها . فهناك شبكات تربط بين جهات متجانسة في طبيعة عملها مثل الشبكات التي تربط بين فروع بنك معين أو وزارة معينة . ومن هذه الشبكات في المملكة الشبكة الخاصة بوزارة الداخلية والتي تربط الجهات المختلفة التابعة للوزارة بالحاسب الآلي في المركز الوطني للمعلومات . كما توجد شبكة خاصة بالجمارك تربط الحاسبات في منافذ المملكة مع الحاسب الآلي بالرياض . ومن أمثلة هذه الشبكات كذلك شبكة الخليج للاتصالات الأكاديمية والتي سيتم ذكرها لاحقاً .

ونتيجة لزيادة الطلب على تبادل المعلومات بين الحاسبات الآلية ، فقد بدأ العمل على انشاء شبكات عامة لغرض نقل البيانات بحيث تستفيد من هذه الشبكة العديد من الحاسبات التي تعمل في جهات مختلفة ، ويتولى هذا النوع من الشبكات استقبال المعلومات المرسلة من حاسب آلي وتجزئتها إلى أجزاء متساوية ووضع عنوان للحاسب الآلي المرسلة إليه ، ثم ارسالها عبر الشبكة . فاذا كنا نرغب مثلاً في ارسال رسالة من صفحة واحدة من الحاسب (أ) إلى الحاسب (ب) ، فان الشبكة تقوم بتقطيع هذه الرسالة إلى أجزاء متساوية وارسالها عبر خطوط هذه الشبكة ، وقد لا تسلك جميع اجزاء الرسالة نفس الطريق ، وذلك حسب ظروف الحركة في الشبكة وقت ارسال كل جزء ، ولكنها في النهاية تصل للحاسب (ب) بعد فترة من الزمن كما تم ارسالها من الحاسب (أ) .

ومن أمثلة هذه الشبكات شبكة تيلنت في الولايات المتحدة الأمريكية ، وشبكة جانيت في بريطانيا ، وتكلفة الاتصال عن طريق هذه الشبكات أقل من تكلفة الاتصال الهاتفي العادي ، وقد مكنت هذه الشبكات العديد من الأشخاص الذين لديهم حاسبات شخصية على سبيل المثال من الاتصال ببنوك المعلومات التي تختزن معلومات في شتى صنوف المعرفة الانسانية من طب وهندسة وعلوم وتاريخ وسياسة . . . الخ .

وقد انتهت وزارة البرق والبريد والهاتف بالمملكة من انجاز شبكة معلومات عامة في المملكة ، ويجري حالياً أجراء تجارب عليها قبل السماح للمستفيدين باستخدامها ، وسوف تسهل هذه الشبكة عملية الاتصال بين الحاسبات داخل المملكة وخارجها .

شبكة الخليج للاتصالات الأكاديمية

انشأت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية شبكة الخليج للاتصالات الأكاديمية عام ١٤٠٥هـ ، وتعد هذه الشبكة الأولى من نوعها في العالم العربي ، وهي تقوم بربط الحاسبات الآلية في الجامعات ومراكز البحوث في المملكة والكويت ، ويبلغ عدد الجهات المشاركة فيها احدى عشرة جهة ، ويقوم الحاسب الآلي المركزي في مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بدور المركز الرئيس للشبكة . والهدف الأول من هذه الشبكة هو ربط الباحثين في هذه الجهات مع بعضهم البعض وتمكينهم من تبادل الرسائل الألكترونية أو تبادل البرامج أو البيانات . فيمكن على سبيل المثال أن يقوم باحث في جامعة ما لا يتوفر لدى الحاسب الآلي في جامعته برنامج معين بارسال البيانات عبر الشبكة إلى باحث آخر في جامعة أخرى يتوفر لديه مثل هذا البرنامج لاجراء العمليات المطلوبة عليه ومن ثم ارسال النتائج إلى الباحث صاحب البيانات . كما يمكن من خلال الشبكة قيام مجموعة من المختصين في فرع معين من التخاطب مع بعضهم البعض لمناقشة وظيفة علمية تهمهم من خلال الشبكة ضمن مايسمى « بالمؤتمر عن بعد » دون الحاجة إلى اجتماعهم في مكان واحد ، وهكذا .

وتشبه شبكة الخليج للاتصالات الأكاديمية ، من ناحية البروتوكول المستخدم للاتصال ، شبكة بتنت الأمريكية والتي بدأت في عام ١٩٨١م وأصبحت الآن تضم مايقارب ٣٥٠ جامعة ومركزاً للبحوث ، وشبكة ايرن الأوربية والتي تربط الجامعات ومراكز البحوث في أكثر من ١٧ دولة أوربية . وسوف يتم بإذن الله الربط بين شبكة الخليج وشبكتي بتنت وايرن مما يمكن المستفيدين من شبكة الخليج للاتصالات الأكاديمية مخاطبة نظرائهم في الولايات المتحدة الأمريكية وأوربا . ولاشك أن لهذا الاتصال دوره الهام في نقل وتبادل المعلومات العلمية والتقنية بين الباحثين من داخل المملكة والباحثين من الخارج .

وقد أضافت شبكة الخليج خدمة اضافية الا وهي تمكين جميع المستفيدين من خدمات الشبكة من الاتصال المباشر ببنوك المعلومات الوطنية التي طورتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية والمخزونة في الحاسب الآلي لديها . كما يمكنهم ارسال طلباتهم باجراء الاتصال ببنوك المعلومات الخارجية واستلام النتائج من خلال الشبكة .