الباب الثالث

التعليم والتعلم بالإنترنت

الفصل الأول

شبكة المعلومات The Internet

من أهم استخدامات الكمبيوتر الشخصي في العصر الحالي هو مشاركة صاحب الكمبيوتر مع الآخرين في مصادر المعلومات عبر شبكة اتصال تربط بين الأجهزة المختلفة سواء كانت جميعها في مبنى واحد أو في مدينة أو بلد بعينها أو على مستوى العالم. وهذه الشبكة توفر إمكانية متابعة الإنسان للتغيرات العالمية دون أن يترك منزلة أو مكتبه . وتسمح شبكة المعلومات لمستخدم الكمبيوتر بالوصول إلى قواعد معلومات واسعة الانتشار . ويمكن أن توفر هذه الشبكة للأفراد أو المؤسسات نسخ بالفيديو من الجرائد العالمية أو من تقارير عن حالة السوق العالمية ، أو تمدنا بمعلومات عن حجز الطيران أو الفنادق أو ملخصات للكتب المختلفة ، أو تمدنا بأحدث المقالات والأبحاث في فروع العلم المتنوعة . وقد تأخذ شبكة المعلومات أحد الأشكال الآتية :

- **شبكة محلية :**

وهي شبكة توصل بين أجهزة الكمبيوتر الموجودة في مكان واحد أو في مدينة واحدة ؛ بحيث لا يبعد كل منها عن الآخر أكثر من حوالي ١٥٠ إلى ٣٠٠ متر . ذلك لأن أجهزة الكمبيوتر في الشبكة المحلية توصل معاً بنوع من الكابلات غالي الثمن نسبياً (a cable hookup) . وبغض النظر عن أنواعها أو تشكيلاتها فإن معظم الشبكات المحلية تتكون من مكونات أساسية هي :

- جهاز تشغيل أقراص صلبة a hard disk drive .
- نظام تخزين إضافي (مثل شرائط الكارت ريدج) .
- حافظ للملفات (وهو كمبيوتر ذو غرض خاص يتحكم في انسياب المعلومات وفي استخدام الملحقات التي تشارك فيها أجهزة الشبكة / كأجهزة الإدخال والإخراج .. الخ) .
- كابل لتوصيل مكونات النظام معاً .

- ولكي يتفاعل أو يتعامل كل كمبيوتر مع الشبكة فإنه يحتاج كارت إضافي (أو كارت خاص للتعديل من وإلى) .

وإضافة لهذه الأجهزة تتطلب الشبكة المحلية برامج لجعل عملية تبادل البيانات والمعلومات ممكنة . وبعض أنظمة الشبكات المحلية يمكنها تغذية ستين جهاز كمبيوتر أو أكثر .

- **شبكة قومية :**

وهي التي تنتشر على مستوى بلد كامل (جمهورية مصر العربية مثلاً) وتصل بين مدنها المختلفة . ولا تختلف في جوهرها عن الشبكة المحلية سوى في قناة الاتصال فقد توصل الأجهزة في هذا النوع من الشبكات عبر خطوط تليفونية بدلاً من الكابلات .

- **شبكة عالمية :**

وهذه قد تستخدم الموجات القصيرة microwaves أو موجات الراديو لكي توصل جهاز كمبيوتر بآخر عن طريق التوجيه بالأقمار الصناعية .

ما شبكة المعلومات العالمية ؟

شبكة المعلومات العالمية هي شبكة عمل مكونة من أجهزة كمبيوتر تسمح لملايين من مستخدمي الكمبيوتر بمشاركة وتبادل المعلومات على مستوى العالم. حيث توصل مئات الآلاف من أجهزة الكمبيوتر بالشبكة وتحمل كميات كبيرة من البيانات التي يمكنك الوصول إليها باستخدام جهازك الشخصي (Personal Computer PC) حينما تريد وأينما توجد (سواء في المنزل أو في العمل أو حتى أثناء سفرك) فلديك إمكانية التعامل مع البيانات عبر الشبكة في كل أنحاء العالم . فإذا كنت مشتركاً (موصلاً) بالإنترنت في مصر مثلاً فإنه يسهل عليك رؤية المعلومات المخزنة في كمبيوتر آخر في أمريكا أو إنجلترا أو إيطاليا بالضبط كما يمكنك رؤية المعلومات المخزنة في جهازك الموجود في بيتك .

- **ماذا أحتاج إلى معرفته ؟**

لست مضطراً لأن تكون خبيراً في الكمبيوتر حتى تستخدم الإنترنت . فالأمر يشبه استخدامك للتليفون أو التليفزيون في المنزل ؛ حيث إنه قليلاً ما يفكر أحد في شبكات العمل أو التوصيلات التي ترسل وتنقل الكلمات والصور من وإلى تليفونه أو تليفزيونه . خلال أيام قلائل من بداية استخدامك للإنترنت سيكون اهتمامك الرئيسي أن تقرر ما تريد عمله على الإنترنت وليس كيف تعمله ، فالعالم إذن أصبح مفتوحاً لك لزيارته وأنت في بيتك دون سفر أو مشقة ، عليك فقط أن تخطر برامج جهازك ماذا تفعل وأين تذهب . معظم مستخدمي الإنترنت الجدد يقضون وقتاً طويلاً نسبياً في الفحص والاكتشاف مبدئياً ، وكلما أصبحوا أكثر خبرة يجدوا أنفسهم يزورون الأماكن ذاتها على الإنترنت بانتظام ؛ ربما ليتصلوا بالناس الذين لهم الاهتمامات ذاتها ، أو لمعرفة المعلومات الحديثة في مجال دراستهم أو أبحاثهم، أو ربما لتحميل بعض البرامج الجديدة على أجهزتهم من المكان وفي المجال المفضل لديهم .

*** ماذا أحتاج من أجهزة ؟**

إذا كان لديك برنامج نوافذ ٩٨ Windows 98 أو أحدث يعمل على جهازك ولديك خط تليفون فأنت في منتصف الطريق لتصبح مستخدم للإنترنت وفي هذه الحالة تحتاج فقط عمل ثلاثة أشياء هي : تركيب جهاز تحويل إشارات " مودم " Modem ، وتطلب بعض البرامج الخاصة بالإنترنت ، وتفتح حساب مع وكيل الإنترنت في بلدك . ويمكنك في الغالب عمل كل ذلك في خطوة واحدة . وعليه فإن الأجهزة المطلوبة لتكون مستخدماً لكل من الكمبيوتر والإنترنت هي :

(1) An IBM-Compatible Personal Computer :

جهاز كمبيوتر شخصي متوافق مع أجهزة الـ IBM ، بجهاز تشغيل سرعة ٤٨٦ Microprocessor أو أسرع ، وذاكرة RAM سعتها 8 MB ونوصي بـ 16 MB أو أكثر .

(2) Windows 98 (Recent Version is better)

برنامج النوافذ ٩٨ أو الأحدث منه يحتوي على كل البرامج التي تحتاجها لتوصيلك بالإنترنت عبر مركز الخدمة . وبمجرد التوصيل يمكنك استعارة برامج أخرى مثل برامج تشغيل الدليل العالمي Web Browser الذي تحتاجه لبعض الفوائد الخاصة .

(3) A Modem

جهاز تحويل إشارات سعته 14.4 K على الأقل ، ويفضل 28.8 K أو ما يستحدث .

(4) A Telephone line — خط تليفون

(5) A Virus Checker — كاشف الفيروس

ويمكنك ألا تمتلكه ولكن تستعيره وتشارك في استخدامه عند توصيلك مع الإنترنت .

مقدم خدمات الإنترنت : Internet Service Provider

مقدم خدمات الإنترنت يمدك بالاتصال مع الإنترنت بجميع خدمات الشبكة، ويمدك بعنوان البريد الإلكتروني E-mail، ورقم محلي لاستخدام التليفون عبر التوصيلة الخاصة بذلك ، وأي مساعدة تقنية تحتاج إليها .

وهناك نوعان من مقدمي الخدمة هما :

(1) Internet Service Providers (ISPs)

وهي الطريق الأساسي للخدمات الرئيسية للإنترنت مثل البريد الإلكتروني E-mail ، ومجموعات الأخبار Newsgroups ، والدليل العالمي المصور The world Wide Web (WWW) .

(2) On-line Service Providers

وهم ممدو الخدمة المباشر (مثل كمبيوسيرف ، وأمريكا أونلاين Compu' Serve Or America Online) الذين يمدون عملاءهم بالتوصيل مع شبكاتهم الخاصة فقط ؛ والتي شملت حديثاً تزويد العميل بكامل خدمات الإنترنت بما فيها

توصيلات البريد الإلكتروني . وأما عن مستخدمي الإنترنت الآخرين فيمكنهم الاتصال بك عن طريق مقدم الخدمات الذي توصل عليه نفسه أو عن طريق مقدم آخر من الآلاف المنتشرين عبر العالم . ويمكن لأي مستخدم أن يوصل بالشبكة غالباً باستخدام أي نوع من الكمبيوتر .

ماذا نستفيد من الإنترنت ؟

بمجرد توصيلك بالشبكة تصبح جزء من المجتمع الإلكتروني العالمي الذي يضم أكثر من خمسين مليوناً من المستخدمين ، وفي تزايد مستمر ، والذي يمكنك التواصل معهم بعدد من الطرق . ويضم الإنترنت أيضاً ملايين من أجهزة الكمبيوتر التي بكل منها برامج ومستندات Documents يمكن لأي شخص الوصول إليها واستخدامها . وفيما يأتي خمسة أنشطة للإنترنت لتحاول استخدامها :

١- البريد الإلكتروني : Electronic Mail

وهو يمكنك من إرسال رسائل إلكترونياً لأي شخص مشترك في الشبكة العالمية . وقد تكون هذه الرسائل نصوص Text أو صور أو ملفات كاملة تحتوى على النوعين ، وستظل مخزنة حتى يفتح المرسل إليه جهازه . والبريد الإلكتروني E-Mail طريقة سريعة واقتصادية للتواصل مع الآخرين في جميع أنحاء العالم .

٢- نقل ملفات أو FTP : Transfer Files or FTP

يحتوى الإنترنت على برامج كثيرة جداً وملايين الملفات التي يمكنك الوصول إليها بسهولة باستخدام عملية تسمى FTP (أو بروتوكول نقل الملفات File Transfer Protocol) . هذا يسمح لك أن تتصل بكمبيوتر عام للجميع وتنقل ملفات منه إلى القرص الصلب في جهازك .

٣- الالتحاق بمجموعات مناقشة : Join Discussion Groups

استخدم الإنترنت لمناقشة موضوعاتك المفضلة ، يمكنك الاشتراك في أكثر من ١٥٠٠٠ (خمسة عشر ألفاً) من مجموعات المناقشة المتخصصة في كل

مجال . ويمكنك أيضاً الالتحاق بقائمة عناوين بريد تخص موضـــوع معيـن ، وتحصل منها على معلومات جديدة ترسل لك أوتوماتيكياً .

٤- الدليل العالمي : World Wide Web (WWW)

تبين صفحات الدليل العالمي الوجه الملون والمبتكر للإنترنت . وبـالضغط على الماوس على الكلمات أو الصور أو الأيقونات Icons يمكنك الانتقـال مـن جانب إلى آخر بسرعة وبساطة عبر الدليل . ويضم الدليل العالمي مئـات مـن المقالات الجديدة والمثيرة التي تظهر كل أسبوع في أي موضوع قـد تتخيلـه . وصفحات الدليل بها سمات الوسائط المتعددة بـالصوت والصـورة والنـص المكتوب الثابت والمتحرك .

وتحتاج لاستخدام بعض برامج فك شفرة الدليل Web Browser Software مع جهاز التحويل (مودم) حتى يمكنك ممارسة التعامل معه بسهولة . وعـادة يأتي مع المودم برنامج شامل لكل هذه الأمور .

٥- الاتصال المباشر : Communicate Live

إذا شعرت أنك تحب المحادثة أو لعب لعبة عبر الإنترنت مـع مسـتخدم آخر، توجد طرق عديدة لعمل ذلك ؛ فالمحادثة عبر الميكروفون أو لوحة المفاتيح الخاصة بجهازك مباشرة عملية مألوفة (تسـمى Chatting) . وكذلـك اللعـب شخص لشخص ، أو الألعاب التي يشارك فيها مجموعة أمور جميعـها مألوفـة أيضاً .

شبكة العمل التي تضم شبكات أخرى : The Network of Network

شبكة العمل (أو شبكة الاتصال) Network في أبسط صورها هـي زوج من أجهزة الكمبيوتر متصلة معاً عن طريق كابل ليتشاركا في المعلومات أو فـي الأجهزة الصلبة (مثل الطابعة) أو في البرامج . الإنترنت هـي أكـبر شـبكة اتصال على الإطلاق ؛ حيث يتصل معاً ملايين أجهزة الكمبيوتر بخطوط تليفـون أو بكابلات خيـوط ضوئية ووصلات أقمار صناعيـة ووصـلات موجـات قصيرة. في قلب شبكة الإنترنت شبكة عمل من أجهزة الكمبيوتر الكبيرة القويـة

(المعروفة بالسوبر كمبيوتر) Super computer or Powerful Mainframe Computers موضوعة في أماكن متفرقة عبر العالم . هذه الأجهزة متصلة معاً بوسائل اتصال عالية السرعة والتي تعرف بالأعمدة الفقارية " Backbones " (على سبيل المجاز بالطبع) .

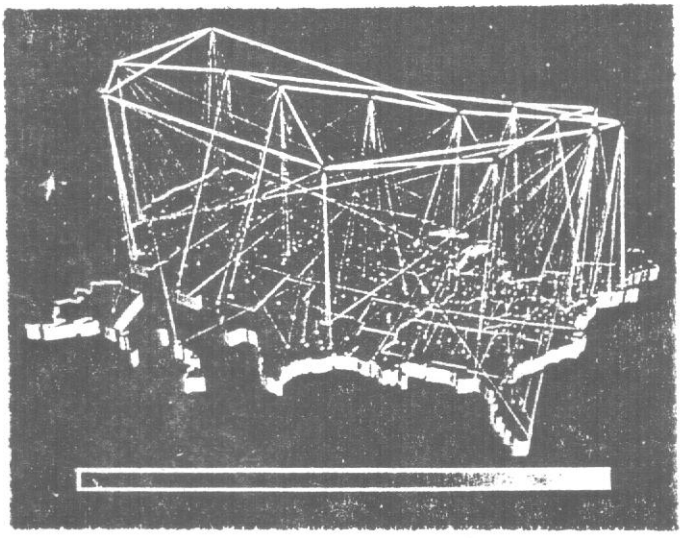
وبالنسبة للسواد الأعظم من المستخدمين العاديين (أفراد أو شركات ومؤسسات صغيرة) فإن اتصالهم بشبكة المعلومات العالمية The Internet يكون على شكل خدمة تجارية تقدمها مراكز خدمة الإنترنت التي تستخدم نظم أجهزة كمبيوتر قوية متصلة بالعمود الفقاري لأجهزة السوبر كمبيوتر .

وباستخدام كمبيوتر شخصي وجهاز مودم وفتح حساب مع أحد مقدمي الخدمة يمكنك توصيل جهازك بمقدم الخدمة بخط تليفون عادي ورقم محدد .

وجدير بالذكر أن شبكة الإنترنت عالمية بالمعني التكنولوجي ، ولكن بعض البلاد (الأفريقية مثلاً) تقل فيها خدمة الإنترنت وتكون التغطية المحلية للاتصال بالشبكة العالمية محدودة في هذه البلاد . وبناء عليه فإن الاتصال بالشبكة العالمية في هذه البلاد يكون غالي نسبياً . وثمة عامل آخر يؤثر في سعر الاتصال وهو درجة تقدم نظام التليفونات في البلد الذي يوجد فيه المستخدم .

الشبكة العملاقة : The Gaint Network

شبكة المعلومات الرئيسية في أمريكا هي شبكة المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation (NSF) في نيويورك ، والموضحة أسفله بالخطوط السوداء الغليظة التي تصل بين مجموعة نقاط كل منها يمثل سوبر كمبيوتر يرسل المعلومات بين ذاته وأجهزة السوبر كمبيوتر الأخرى عبر الوصلات عالية السرعة (الأعمدة الفقارية عالية السرعة الممثلة بالخطوط الغليظة) . ويوجد في كل بلد مثل هذه الشبكة لكنها تختلف باختلاف إمكانات تلك البلد من أجهزة وتكنولوجيا اتصال . كل عقدة في الشكل موصلة بعدد من شبكات المعلومات الأصغر الخاصة بمناطق محددة ، والتي بدورها توصل بشبكات أصغر وفي النهاية بجهازك الشخصي PC .



تطور شبكة المعلومات العالمية : Evolution of the Internet

بدأت فكرة شبكة المعلومات في ١٩٦٩ عندما بدأ قسم الدفاع في أمريكا مشروع بحث متقدم ليبتكر ما يسمى ARPENET – وهي كلمة ترمز لشبكة كمبيوتر حربية ضخمة . وتوصل المشروع إلى نظام اتصال يرسل معلومات مجزأة في شكل " حزم " صغيرة من البيانات . هذا النظام (Transmission Control Protocol " TCP " or Internet Protocol IP) يسمح للبيانات بالتحرك بحرية عبر شبكة المعلومات الحربية (العسكرية) . وهذا يعني أنه إذا تعطل أحد أجهزة الكمبيوتر في الشبكة تصل البيانات بأمان عن طرق أخري بديلة لهذا الجهاز .

وفي بداية الثمانينات من القرن الماضي انفصلت العسكرية الأمريكية عن نظام ARPENET تاركة ما أصبح معروفاً باسم الإنترنت . ولكن المؤسسات العلمية والمؤسسات الحكومية الأخرى (مثل NSF Net) التحقت بهذا النظام ووصلت شبكات الكمبيوتر الخاصة بها بالإنترنت . ثم توالي توصيل شبكات أخرى حتى وصلت للصورة الموجودة عليها حاليا .

كيف تتحرك البيانات عبر شبكة الإنترنت ؟

ترسل المعلومات من جهازك الشخصي عبر خط تليفون باستخدام جهاز تحويل إشارات يسمى " مودم " ؛ يحول البيانات أو المعلومات من الكود الثنائي إلى إشارة سمعية تمر عبر خط التليفون وتستقبل بواسطة مقدم الخدمة حيث تمرر بالتالي عبر خطوط الإنترنت الرئيسية (الأعمدة الفقارية) . وكل رسالة تنتقل من جهازك الشخصي تحول إلى حزم " Packages " تبعاً لنظام النقل التحكمي TCP / IP المعمول به في الإنترنت . كل حزمة من هذه البيانات أو المعلومات تصل مكانها عبر سلسلة من التوصيلات الفرعية للشبكة . وفي كل مرة تمر الحزمة عبر معبر (Router) أو قنطرة (Bridge) من المعابر التي تصل كل اثنين من الشبكات الفرعية معاً ، فإن المعبر أو القنطرة يتأكد أن المعلومات في الحزمة مترابطة Intact . وإذا لم تكن كذلك فإن المعبر يردها ليتم إرسالها مرة أخرى بالشكل المطلوب . وتعرف عملية النقل هذه باسم " التحكم في الحزمة " أو " التحكم الحزمي " Packet Switching . وقد ترسل بياناتك في مجموعة كبيرة من الحزم كل حزمة منها تمر عبر طريق قد تختلف كثيراً عن الطريق الذي تمر منه الحزمة الأخرى ، وفي النهاية ترتبط هذه الحزم معاً لتشكيل بياناتك المرسلة كاملة عند المحطة الأخيرة (الكمبيوتر المستقبل) .

وكلمة إيضاحية عن جهاز تحويل الإشارات " المودم " Modem ؛ فهو – كما سبق القول – لترجمة البيانات من الكود الثنائي Binary Code (سلاسل من الأصفار والواحد يستطيع الكمبيوتر قراءتها وتفسيرها) إلى بيانات موجية Analog Data كموجات الصوت يمكنها الانتقال عبر شبكة خطوط تليفونية . وعندما تصبح جميع خطوط التليفون رقمية Digital (منها الآن الرقمي ومعظمها موجي Analog) فإن المودم يصبح غير ضروري على الرغم من ضرورة وجود توصيله تعديل ISDN Adaptor في حالة الخطوط الرقمية . إلى أن يأتي ذلك الوقت فأنت بحاجة إلى مودم للاتصال بالمجلات العالمية والخدمات

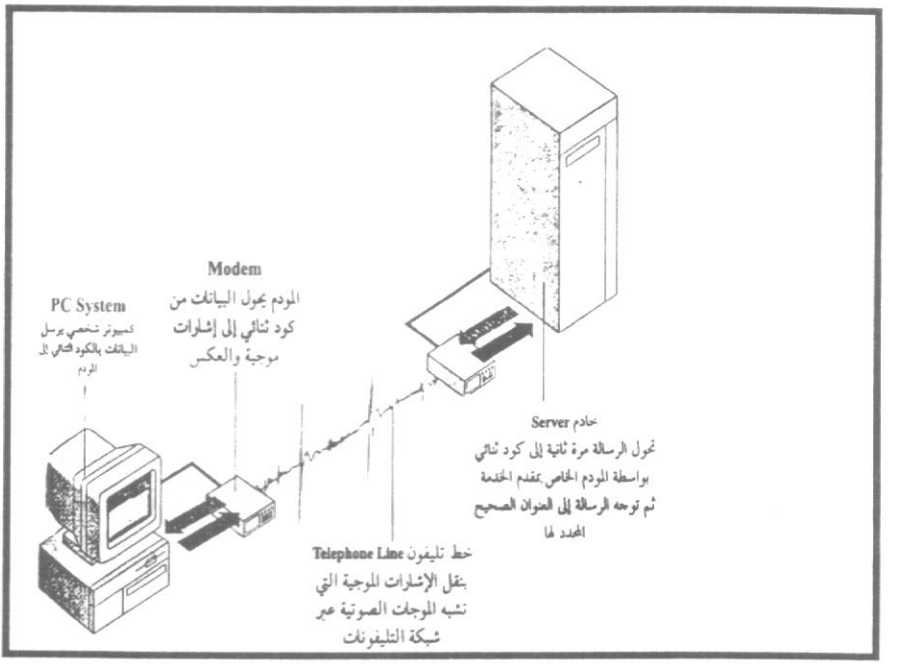
التجارية الفورية وإرسال واستقبال بريد إلكتروني ورسائل فاكس عبر شبكة الإنترنت .

ويأخذ المودم أشكال وأحجام متنوعة ولكن جميعها تؤدي الوظائف ذاتها ويأتي أما داخل الكمبيوتر مثبت على اللوحة الأم Mother Board للكمبيوتر أو منفصلاً خارجياً عن الكمبيوتر في حجم الرسيفر أو الفيديو الصغير . وكلمة " Modem " اختصاراً لكلمات (Modular – DEModular) . وكلمة Modulation تصف تحويل البيانات من الكود الثنائي إلى الكود الموجي . وكلمة Demodulation تصف العملية العكسية لذلك . بمعنى أنه عندما ترسل مستند من جهازك الشخصي إلى صديق لك فإن هذا المستند تتحول محتوياته إلى إشارات موجية بالمودم الموصل بجهازك وتتحول مرة أخرى بعد مرورها بالمودم الخاص بصديقك إلى كود ثنائي ، ويحدث الشيء نفسه إذا أردت أن ترسل فاكس من جهازك الشخصي إلى أي آلة فاكس أخرى .

وبعض الشركات تبيع المودم وإرشادات استخدامه وبرامج تشغيله وكابل التوصيل في حقيبة واحدة " All-in –one Internet Kit " كما بالشكل .

(Millner, et al., Opcit)

والشكل الآتي يوضح كيفية عمل المودم :



(Milner, et al., Opcit)