الفصل السادس
نظم المعلومات الإدارية في المكتبات ومراكز المعلومات

الفصل السادس
نظم المعلومات الإدارية في المكتبات ومراكز المعلومات

تعريف شبكات الحاسب الآلي

في هذا الجزء من الفصل سنقدم لك بعض المبادئ والمفاهيم الأساسية لمفهوم وطبيعة الشبكات التي تتألف من عدة حسابات آلية وفي أثناء ذلك سنناقش سوياً المميزات التي يمكن الحصول عليها من خلال إقامة شبكات الحاسب الآلي. وكذلك سوف نستعرض سوياً فكرة توصيل أجهزة كمبيوتر معاً لتكون شبكة محلية LAN (اختصار للمصطلح Local Area Network (مثل شبكات الإنترنت الداخلية) وكذلك شبكة متسعة WAN (اختصار المصطلح Wide Area Network (مثل شبكة الإنترنت).

بعد دراسة هذا الجزء من الفصل ستكون عزيزي القارئ قادراً على القيام بالآتي:

١- تعريف معنى ومفهوم شبكات الحاسب الآلي.

٢- مناقشة المميزات التي يمكن الحصول عليها من استخدام شبكات الحاسب الآلي.

٣- وصف الشبكة المحلية LAN وكذلك الشبكة المتسعة WAN.

تعريف المفهوم الأساسي لعملية إقامة شبكة حاسب آلي:

في البداية نقول إن فكرة إقامة شبكة قد تم طرحها ومعالجتها منذ وقت طويل ولقد تعددت المعاني المقترحة لهذه الفكرة منذ ذلك الحين. فلو أننا بحثنا عن كلمة شبكة Network في القاموس قد نعثر على أي من التعريفات التالية:

منطقة مفتوحة للتصنيع.

نظام من الخطوط أو المسارات أو القنوات المتشابكة والمتقاطعة معاً.

أي نظام يشتمل على وصلات داخلية مثل شبكة الإرسال التليفزيوني المتعددة القنوات.

عبارة عن نظام يتم من خلاله توصيل عدد من أجهزة الكمبيوتر المستقلة عن بعضها لتصبح لديها القدرة على استخدام نفس البيانات والمكونات المادية مثل الاسطوانات الصلبة والمصادر الأخر المتاحة بهذه الأجهزة.

من الواضح أن التعريف الأخير هو التعريف الذي سنركز عليه في هذا الكتاب.

ونود هنا القول بأن الكلمة الأساسية أو الجوهرية في هذا التعريف هي كلمة المشاركة Share فالمشاركة تعد هي الهدف الجوهري لإقامة شبكة تتألف من الحاسبات الآلية. وفي هذا الصدد نقول إن القدرة على المشاركة في استخدام المعلومات بطريقة فعالة وقوية تعد السبب الأساسي الذي أعطى شبكات الحاسب الآلي القوة والجاذبية التي تتميز بها الآن. هذا وعندما يكون من الضروري المشاركة في استخدام المعلومات نجد أن البشر يصبحوا متشابهين لأجهزة الكمبيوتر لحد بعيد في هذا المجال. فكما هو الحال بالنسبة لأجهزة الكمبيوتر التي تعد أوعية لتجميع المعلومات التي نحصل عليها كذلك نحن نتشابه معها في هذا الصدد إلى حد كبير فنحن أيضاً أوعية لمجموعة من الخبرات والمعلومات التي نكتسبها في الحياة. ولكن عندما نرغب في توسيع قدراتنا ومداركنا المعرفية فنحن نعمل على استغلال وتقوية قدراتنا المعرفية بالإضافة لتجميع المزيد من المعلومات. فعلى سبيل المثال لكي نتعلم المزيد عن أجهزة الكمبيوتر في هذه الحالة قد نقوم بالتحدث بشكل ودي مع الأصدقاء العاملين في مجال صناعة الكمبيوتر أو قد نذهب لمعهد أو مركز تدريب لندرس كورس في مجال الحاسبات الآلية أو نحاول تدريب أنفسنا بالقراءة في المراجع والكتب المتخصصة في هذا المجال. وكل هذه الخيارات تكون متاحة لدينا لتحقيق ما نصبوا إليه ولكن على العموم

عندما نشرع في مشاركة الآخرين في المعرفة والخبرات العملية فيمكن القول بأننا أصبحنا متشابكين معاً Networking.

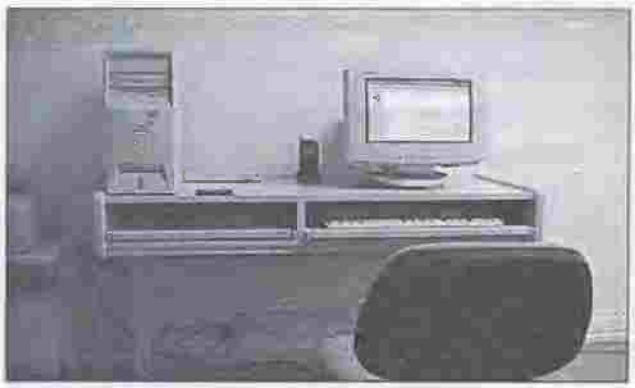
هناك طريقة أخرى للتفكير في عملية التشبيك Networking وهي تصور أي شبكة على أنها فريق Team . فالشبكة يمكن أن تكون إحدى الفرق الرياضية مثل فريق كرة القدم أو قد تكون مثل فريق العمل في أي مشروع مثل الفريق ساهم في إخراج هذا الكتاب للنور. ومن هذا المنطلق نقول إنهن من خلال المجهودات التي يبذلها كل فرد في الفريق - العمل معاً في نفس الوقت والمشاركة في استخدام المصادر المتاحة وتبادل الحديث والخبرات معاً - يتم في النهاية تحقيق هدف ما أو في النهاية يكتمل المشروع. كذلك الحال في شبكات الحاسب الآلي فإدارة شبكة الكمبيوتر متشابهة إلى حد كبير مع عملية إدارة فريق من الناس. هذا وعملية المشاركة والاتصال يمكن أن تكون بسيطة وسهلة (مثلما يحدث في فريق كرة القدم فاللاعب الذي يتخذ مكانه في العمق الدفاعي للفريق يقوم بتنظيم الحملات الهجومية للفريق) أو قد تكون معقدة (مثل إدارة فريق العمل في مشروع ما والمفترض وجود أعضاؤه في مناطق متعددة بالعالم ومن ثم يتم إجراء الاتصال فيما بينهم من خلال خطوط التليفون أو خدمة البريد الإلكتروني أو العروض المتعددة الإمكانيات عبر شبكة الإنترنت بهدف استكمال المشروع.

مقدمة لمفهوم أجهزة الكمبيوتر معا:

لو نظرنا لأصغر وحدة تكوينية في أي شبكة حاسب آلي نقول إن أصغر شبكة كمبيوتر تتألف من جهازين كمبيوتر متصلين ببعضهما عن طريق كابل الذي يسمح لكلا الكمبيوترين أن يتشاركوا في استخدام نفس البيانات والمعلومات. هذا وكافة طرق تشبيك أجهزة الكمبيوتر - بغض النظر عن درجة تعقيد الاتصال بين الأجهزة - يتم بناؤها من خلال المفهوم السالف الذكر. وحيث أن فكرة توصيل جهازين كمبيوتر بكابل قد لا تبدو رائعة بالقدر الكافي لذلك نجد أنه ينبغي تطوير هذه الفكرة لتصبح

هدف أساسي في عالم الاتصالات.

فكرة تشبيك أجهزة الكمبيوتر معاً بدت في بداية الأمر كاستجابة للحاجة الملحة للمشاركة في استخدام البيانات مشاركة زمنية بشكل حقيقي. هذا وأجهزة الكمبيوتر الشخصية PC تعد أدوات قوية وفعالة لكونها تتمتع بالقدرة على معالجة ومداولة كميات هائلة من البيانات بشكل سريع ولكنها في نفس الوقت لا تسمح للمستخدمين بأن يتشاركوا معاً في استخدام هذه البيانات والمعلومات بشكل فعال وقوي. ونود هنا القول بأن قبل ظهور الشبكات كان المستخدمين في حاجة إما لأن يقوموا بطابعة المستندات أو نسخ الملفات المخزنة بها هذه المستندات على أسطوانات مرنة أو أسطوانات صلبة بحيث يتمكن الآخرون من أخذ هذه النسخ والتعامل معها من خلال الأجهزة الخاصة بهم. وبالتالي لو قام الآخرون بإجراء تغييرات على محتويات هذه الملفات فإنه لم تكن طريقة سهلة لجمع هذه التغييرات معاً. ولقد كان هذا الأسلوب - ولا يزال - يعرف بأنه العمل في بيئة مستقلة بذاتها Stand-alone وذلك من خلال جهاز كمبيوتر واحد في نفس الوقت كما هو موضح في الشكل رقم (١)

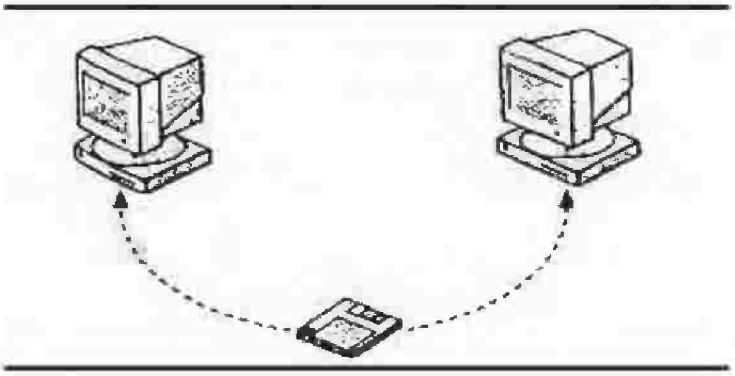


شكل رقم (١)

بيئة العمل المستقلة بذاتها Satnd Alone Environment

عملية نسخ الملفات على أسطوانات مرنة وإعطاؤها للآخرين لنسخها داخل أجهزة الكمبيوتر بهم كانت تعرف في بعض الأحيان بأنها Sneakernet أي شبكة المتسلل. وهذا الشكل المبكر لتشبيك أجهزة الكمبيوتر معاً يعد الشكل الذي استخدمه الكثير منا ومن المحتمل إنه لا يزال مستخدماً حتى يومنا هذا.

الشكل رقم (٢) يجعلنا نتذكر بشكل أوضح الطريقة السالفة الذكر لتبادل البيانات بين أجهزة الكمبيوتر قبل ظهور الشبكات:



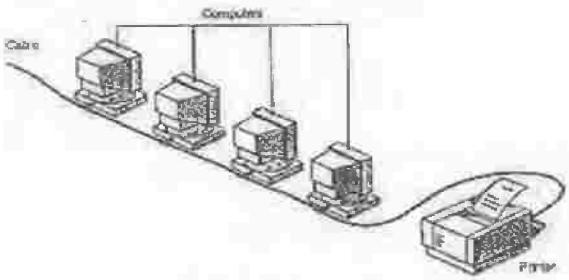
شكل رقم (٢) :

شبكة المتسلل قبل اختراع شبكات الحاسب الآلي.

هذا النظام يعمل بشكل جيد في بعض الحالات وله مميزاته . فهو يسمح لنا بأن نتبادل الحديث مع الآخرين ونحتسي القهوة والشاي في أثناء قيامنا بتبادل البيانات ودمجها معاً . ولكنها بطيئة للغاية وغير فعالة بالمرة لتحقيق رغبات ومتطلبات مستخدمي الحاسبات الآلية في هذه الأيام. وفي هذا الصدد نود القول بأن حجم البيانات المتاحة للاستخدام المشترك بالإضافة للمسافات التي نود من البيانات أن تسافرها لتصل للأجهزة المستهدفة قد تعدت قدرات وإمكانيات طريقة التبادل والمشاركة بالأسطوانات المرنة أو الصلبة.

ولكن ماذا لو أن الكمبيوتر الموضح في الشكل رقم (١) كان

متصلاً بأجهزة كمبيوتر أخرى؟ في هذه الحالة يستطيع هذا الكمبيوتر أن يتشارك في استخدام البيانات مع أجهزة الكمبيوتر الأخرى كما إنه يستطيع أيضاً أن يرسل مستندات للطابعات المتصلة بنفس الشبكة. وهذا الاتصال المتبادل بين أجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى يطلق عليه شبكة Network كما إن المبدأ والمفهوم الخاص بأجهزة الكمبيوتر المتصلة معاً والذي يتمثل في تشارك هذه الأجهزة في استخدام المصادر المتاحة بالشبكة يعرف بإنه التشبيك Networking كما هو موضح في الشكل رقم (٣):



شكل رقم (٣):

مثال لشبكة كمبيوتر بسيطة

ما هو الداعي لاستخدام شبكة كمبيوتر لو نظرنا للانتشار الواسع لأجهزة الكمبيوتر الشخصية PC اليوم ولو نظرنا أيضاً للقوة الكبيرة التي تتمتع بها هذه الأجهزة اليوم قد يتبادر لنا سؤال عن الداعي لإقامة واستخدام شبكات الحاسب الآلي ؟ ولو نظرنا لتطور الشبكات منذ ظهورها وحتى يومنا هذا ولو أخذنا في الاعتبار أيضاً ازدياد قوة أجهزة الكمبيوتر الشخصية يوماً بعد يوم يمكن الوصول لإجابة مقنعة للسؤال السالف الذكر وهي أن شبكات الحاسب الآلي تعمل على زيادة مستوى فاعلية وقوة الاستخدامات المتعددة لأجهزة الكمبيوتر الشخصية وفي نفس الوقت تعمل على تقليل التكاليف بقدر الإمكان.

نود هنا القول بأن شبكات الحاسب الآلي تحقق مثل هذه الأهداف من خلال الطرق الثلاثة الأساسية التالية:

١- المشاركة في استخدام البيانات والمعلومات.

٢- المشاركة في استخدام المكونات المادية Hardware والبرمجيات Software .

مركزية الإدارة والتنسيق والتدعيم والتحكم

هذا ولو تحدثنا عن هذا الموضوع بتخصص أكثر نقول إن أجهزة الكمبيوتر التي تعد جزءاً من أي شبكة يمكن أن نتشارك في العناصر التالية:

المستندات (المذكرات والرسائل والجداول الإلكترونية والفواتير وغيرها..).

١- رسائل البريد الإلكتروني.

٢- برامج معالجة النصوص.

٣- برامج متابعة وإدارة المشروعات.

٤- وسائل الإيضاح والصور ولقطات الفيديو والمقطوعات الموسيقية المخزنة في ملفات .

٥- عقد المؤتمرات الحية بالصوت والصورة.

٦- الطابعات .

٧- أجهزة الفاكس.

٨- كروت المودم.

مشغلات أقراص الليزر المدمجة CD-ROM والمشغلات الأخرى التي يمكن نقلها من مكان لآخر مثل مشغل الأسطوانات الـ ZIP والـ JAZ الأسطوانات الصلبة.

بالإضافة للمزيد من خيارات المشاركة الأخرى. وفي هذا الصدد نقول إن قدرات وإمكانيات شبكات الحاسب الآلي تتطور بمعدل متزايد يوم بعد

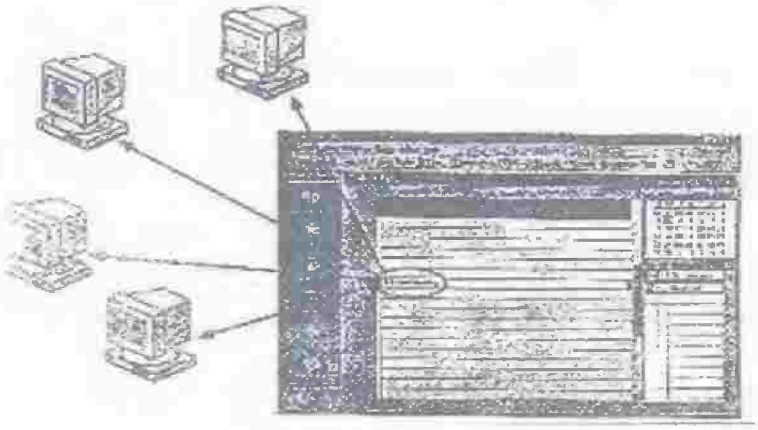
يوم وهذا التطور يتمثل في طرق جديدة يتم ابتكارها للمشاركة والتواصل بين أجهزة الكمبيوتر.

المشاركة في استخدام المعلومات والبيانات

القدرة على المشاركة في استخدام المعلومات بشكل سريع واقتصادي في نفس الوقت قد تم تطويرها بحيث أصبحت واحدة من أكثر الاستخدامات الشائعة لتكنولوجيا التشبك . وفي هذا الصدد نقول إن خدمة البريد الإلكتروني أصبحت الآن – وبدون منافس - النشاط رقم واحد لدى أغلب مستخدمي شبكة الإنترنت. هذا والعديد من الأعمال قد تم استثمارها في الشبكات بصفة خاصة وذلك للاستفادة من خدمة البريد الإلكتروني ومن برامج الإدارة والجدولة الزمنية التي أصبحت متاحة وبوفرة بالعديد من الشبكات.

من خلال جعل المعلومات متاحة للاستخدام المشترك يمكن القول بأن الشبكات لديها القدرة على التقليل بقدر الإمكان من الحاجة للورق لتبادل المعلومات وفي نفس الوقت تعمل على زيادة فاعلية عملية التبادل كما إنها تجعل تقريباً أي نوع من البيانات متاح للاستخدام المتزامن - في نفس الوقت - لأي مستخدم يتعامل مع الشبكة. ومن ثم نقول إن المديرين يمكنهم استخدام هذه القدرات والإمكانيات والخدمات للتواصل سريعاً وبشكل أكثر فاعلية مع عدد كبير وهائل من الأشخاص. كما يمكنهم استخدام الشبكات لتنظيم وجدولة الاجتماعات والمقابلات مع الآخرين سواء على مستوى الشركة نفسها أو عبر العديد من المناطق المنتشرة حول العالم وكل هذا يتم بشكل أكثر سهولة ودقة عما كان متاحاً في السابق. هذا والشكل رقم

(٤) يقدم لنا هذا الأمر بشكل أوضح:

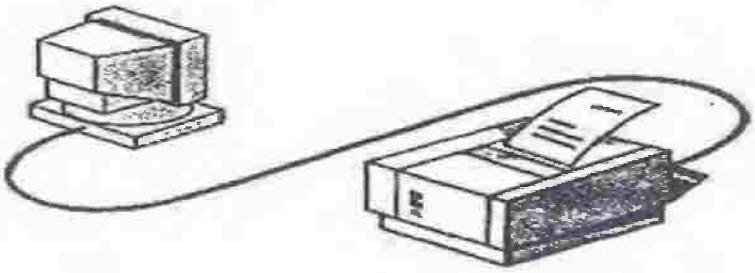


شكل رقم (٤)

إحدى ميزات استخدام الشبكات وهي إمكانية جدولة الاجتماعية والمقابلات من خلال بعض البرامج المتخصصة في هذا المجال مثل برامج Outlook 2000.

المشاركة في استخدام المكونات المادية والبرمجيات

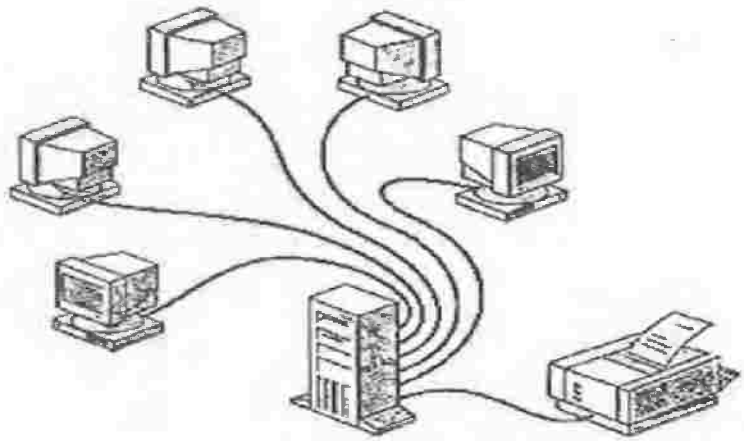
قبل ظهور الشبكات بفترة وجيزة لم يكن أمام مستخدمي الحاسبات الآلية خيار سوى أن يستخدموا الطابعات والرواسم Plotters والمكونات المادية الأخرى الخاصة بهم وكانت الوسيلة الوحيدة أمام هؤلاء المستخدمين للمشاركة في استخدام طابعة . مثلاً- تتمثل في التعامل مع الكمبيوتر المتصل به الطابعة .هذا والشكل رقم (٥) يقدم لنا محطة عمل تقليدية مستقلة بذاتها ومتصل بها طابعة:



شكل رقم (٥)

طابعة في بيئة عمل مستقلة بذاتها

تعمل شبكات الحاسب الآلي على جعل من الممكن بالنسبة للعديد من الأشخاص المشاركة في استخدام نفس البيانات ونفس المكونات المادية وهذه المشاركة تتم بشكل متزامن أي في نفس الوقت. فلو أن العديد من الأشخاص في حاجة لاستخدام طابعة في هذه يمكنهم كلهم استخدام الطابعة المتاحة بالشبكة. هذا والشكل رقم (٦) يقدم لنا إحدى بيئات الشبكات التقليدية وهذه الشبكة تشتمل على خمس محطات عمل Work Stations تتشارك معاً في نفس الطابعة.



شكل رقم (٦) :

المشاركة في استخدام نفس الطابعة من خلال إحدى البيئات

الشبكية يمكن استخدام الشبكات للمشاركة ليس فقط في استخدام التطبيقات ولكن للعمل على جعل هذه التطبيقات قياسية Satndardize مثل تطبيقات معالجة الكلمات والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات وغير ذلك... كل هذا بهدف التأكد من أن كل شخص بالشبكة يستخدم ليس نفس التطبيقات ولكن نفس الإصدارات Versions من هذه التطبيقات. وهذا الأسلوب يسمح للمستندات التي يتم إنتاجها من هذه التطبيقات أن تكون متاحة للاستخدام المشترك بشكل أكثر سهولة كما إنه يؤدي لجعل التدريب على هذه التطبيقات يتم بشكل أكثر فاعلية فمن الأسهل على الكثير منا الوصول لدرجة الأستاذية في التعامل مع تطبيق واحد لمعالجة الكلمات حيث أن ذلك أسهل بكثير من محاولة تعلم كيفية استخدام أربعة أو خمس تطبيقات مختلفة لمعالجة النصوص.

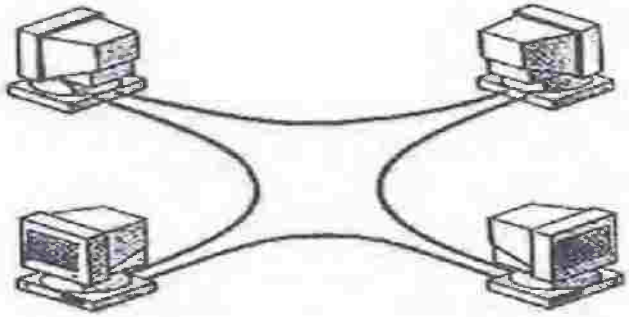
مركزية الإدارة والتنسيق والتدعيم والتحكم

عملية تشبيك أجهزة الكمبيوتر يمكن أن تعمل أيضاً على تبسيط مهام الدعم الفني حيث إنه من الأفضل كثيراً من وجهة نظر الأشخاص الفنيين أن يتم تقديم الدعم الفني لإصدار واحد من أنظمة التشغيل أو التطبيقات. كذلك من الأفضل أيضاً إعداد وتهيئة كافة أجهزة الكمبيوتر بأسلوب واحد وذلك بدلاً من تقديم الدعم الفني للعديد من الأنظمة المستقلة بذاتها والعديد من عمليات التهيئة والإعداد.

النوعين الأساسيين للشبكات: المحلية LAN والمتسعة WAN

يمكن تصنيف شبكات الحاسب الآلي إلى نوعين أساسين وذلك بناءً على حجم الشبكة والوظيفة التي يؤديها. أول نوع من الشبكات يعرف بالشبكات المحلية LAN (كما قلنا سابقاً أن هذه الحروف اختصار للمصطلح Local Area Network) وهي تعد وحدة البناء الأساسي لأي شبكة كمبيوتر. هذا والشبكة المحلية LAN يمكن أن تكون بسيطة للغاية (تتألف من جهازين كمبيوتر متصلين معاً بكابل) أو يمكن أن تكون

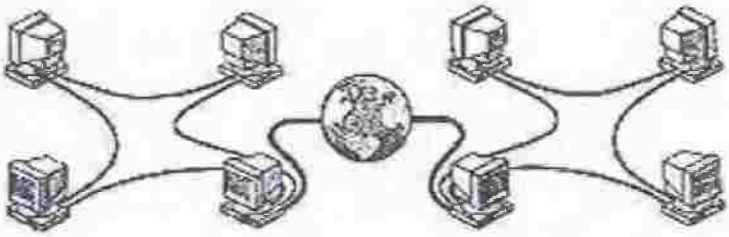
كبيرة الحجم ومعقدة التركيب (تتألف من مئات أجهزة الكمبيوتر والمكونات المادية الأخرى المتصلة معاً) والشكل رقم (٧) يوضح لنا مثالاً لشبكة محلية LAN:



شكل رقم (٧)

مثال لشبكة محلية LAN

على الجانب الآخر نقول إن النوع الثاني من الشبكات تعرف بالشبكات المتسعة WAN (كما قلنا سابقاً أن هذه الحروف اختصار للمصطلح Wide Area Netword) ومثل هذه الشبكات لا تتقيد بالحدود الجغرافية. وفيما يلي الشكل رقم (٨) الذي يقدم لنا مثال لشبكة متسعة WAN:



شكل رقم (٨)

مثال لشبكة متسعة WAN

في الشبكة المتسعة WNN يمكن توصيل أجهزة الكمبيوتر والمكونات المادية الأخرى معاً علماً بأن هذه العناصر موجودة بأماكن متفرقة

حول العالم. وفي هذا الصدد يمكن القول بإن الشبكة المتسعة WIN تتألف من عدد من الشبكات المحلية LAN المتصلة معاً. وعلى العموم يمكن اعتبار شبكة الإنترنت شبكة متسعة WAN إلى أقصى حجم ممكن.

بعد أن انتهيت من دراسة هذا الجزء من الفصل لابد أن تكون قادراً الآن على الإجابة على الأسئلة التالية:

١- ما هي شبكة الكمبيوتر ؟

٢- ما هي المميزات الثلاثة لاستخدام شبكة الكمبيوتر؟

٣- أذكر مثالين للشبكة المحلية LAN ؟

٤- أذكر مثالين للشبكة المتسعة WAN ؟

الإجابة النموذجية للسؤال رقم (١):

شبكة الكمبيوتر عبارة عن نظام يتألف من عدد من الأجهزة الشخصية PC المتصلة معاً لكي تتشارك في استخدام البيانات والمعدات الموجودة بالشبكة مثل الأسطوانات الصلبة والطابعات.

الإجابة النموذجية للسؤال رقم (٢):

المميزات الثلاثة لاستخدام شبكة كمبيوتر تتمثل أولاً في القدرة على المشاركة في استخدام المعلومات (أو البيانات) وثانياً في المشاركة في استخدام المكونات المادية والبرمجيات وثالثاً في إمكانية الإدارة والتنسيق والتحكم مركزياً في عناصر الشبكة.

الإجابة النموذجية للسؤال رقم (٣):

أبسط شكل لشبكة محلية LAN يتألف في الأساس من عدد من الكمبيوترات التي تكون متصلة معاً بكابل. أما أعقد شكل للشبكة المحلية LAN فيتألف من مئات من أجهزة الكمبيوتر والمكونات المادية الأخرى والتي متصلة معاً وموزعة في أماكن متعددة داخل المؤسسة (كالشبكات المركبة في بعض الهيئات الحكومية). على العموم ففي كلا الشكلين نجد أن الشبكة المحلية تكون مقامة بنفس المنطقة الجغرافية.

الإجابة النموذجية للسؤال رقم (٤):

حيث أن الشبكة المتسعة WAN ليس لها حدود جغرافية لذلك يمكن أن تشتمل على أجهزة كمبيوتر متصلة معاً أيضاً بمكونات مادية أخرى بحيث أن هذه الأجهزة والمكونات المادية يمكن أن توجد في مدن في أجزاء متفرقة من العالم. وفي هذا الصدد نقول إن أي شركة متعددة الجنسيات تشتمل على مكاتب وفروع في مختلف العالم تستعين بالشبكة المتسعة WAN لجعل أجهزة الكمبيوتر الموجودة في الفروع متصلة ببعضها البعض. هذا يمكن القول بإن شبكة الإنترنت ما هي إلا شبكة متسعة هائلة الحجم.

تهيئة الشبكة Network Configuration

فيما سبق ناقشنا سوياً الشبكات المحلية LAN والشبكات المتسعة WAN . هذا وعندما نود تعريف معنى كلمة شبكة بالنسبة لهذه الأنواع من الشبكات لابد أن نأخذ في الاعتبار كل من الحجم والمساحة الجغرافية التي تنتشر بها الشبكة ونود هنا أن نطرح سؤال عن كيفية تتشارك هذه الأجهزة معاً في استخدام المعلومات والبيانات والمكونات المادية؟ ومن خلال الإجابة على هذه الأسئلة يمكن تحديد ما إذا كانت الشبكة من طراز الند للند Peer-to-Peer أو من الطراز الذي يعتمد على خادم Server وهو نوع آخر من الأنواع المتعددة لشبكات الحاسب الآلي. على العموم سنقوم سوياً في هذا الجزء من الفصل بكشف النقاب عن المظاهر الأساسية والجوهرية لمختلف أنواع الشبكات مع إلقاء الضوء على مميزات وعيوب كل نوع على حدة.

بعد دراسة هذا الجزء من الفصل سيكون لديك القدرة على القيام بالآتي:

١- تعريف وتحديد شبكة الند للند Peer-to-Peer.

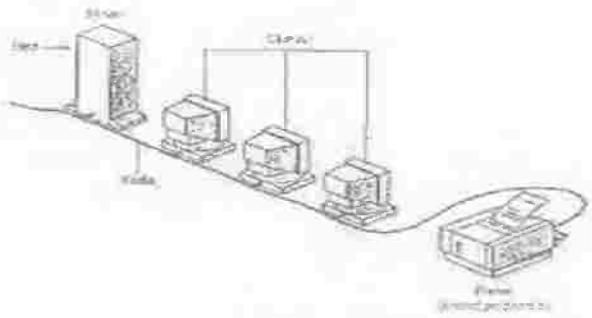
٢- تعريف وتحديد الشبكات المعتمدة على الخوادم Server.

٣- تعريف وتحديد وظائف الخادم وكيفية تخصيص الخوادم لأداء مهام

معينة داخل الشبكة.

٤- نظرة عامة على عملية تهيئة الشبكة

بصفة عامة نقول إن كافة شبكات الحاسب الآلي تشتمل على مكونات معينة وتؤدي وظائف معينة وتتمتع بخصائص ومظاهر مشتركة وهذا ما يتضح لنا من خلال الشكل رقم (٩):



شكل رقم (٩):

العناصر المشتركة بين شبكات الحاسب الآلي

فيما يلي سنستعرض سوياً العناصر المشتركة بين شبكات الحاسب الآلي:

- الخوادم Servers وهي عبارة عن أجهزة كمبيوتر تعمل على توفير وتقديم المصادر المتاحة للاستخدام المشترك لمستخدمي الشبكة.
- المحطات Clients وهي عبارة عن أجهزة الكمبيوتر التي تصل للمصادر المتاحة للاستخدام المشترك بالشبكة والمقدمة من الخوادم الموجودة بالشبكة.
- الوسط Media وهو عبارة عن الأسلاك والكابلات التي تؤلف الوسائل المادية لإقامة الاتصال بين عناصر الشبكة.
- البيانات المتاحة للاستخدام المشترك Data Shared وهي تكون متاحة في صورة ملفات متاحة للمحطات Clienst من خلال الخوادم Servers.
- المصادر Resources وهي عبارة عن أي خادم أو معدة Device أو ملفات أو طابعات أو عناصر أخرى تكون متاحة للاستخدام المشترك عبر

الشبكة.

بغض النظر عن العناصر السالفة الذكر والمشتركة بين شبكات الحاسب الآلي نقول إن الشبكات تنقسم لقسمين أساسين وهما:

١- شبكات الند للند Peer-To-Peer.

٢- شبكات الخوادم Server-Based.

الاختلاف الجوهري والأساسي بين شبكات الند - للند وشبكات الخوادم يتميز بإن له أهمية خاصة وذلك بسبب أن كل نوع من هذين النوعين لديه قدرات وإمكانيات تختلف عن التي يمتلكها النوع الآخر. وفي هذا الصدد نقول إن تحديد نوع الشبكة التي تود تصميمها وتركيبها يعتمد على العديد من العوامل نذكر منها ما يلي: حجم المؤسسة أو المنطقة التي سيتم إقامة الشبكة بها.

١- مستوى التأمين المطلوب للشبكة.

٢- نوعية الأعمال التي سيتم إدارتها من خلال الشبكة.

٣- مستوى الدعم المتاح لإدارة وتنسيق الشبكة والتحكم بها.

٤- حجم انتقالات البيانات والمعلومات عبر مسارات الشبكة.

٥- حاجات ومتطلبات مستخدمي الشبكة.

٦- الدعم المادي المخصص لتصميم وإقامة الشبكة.

٧- شبكات الند للند Peer-To-Peer

في أي شبكة من طراز الند للند Peer-Peer-To لا توجد أي خوادم وبالتالي لا يوجد أي بناء هيكلي أو معماري للأجهزة التي تتألف منها هذا الطراز من الشبكات. وكنتيجة لغياب الخادم بالشبكة نجد أن كافة أجهزة الكمبيوتر تكون متساوية في المستوى ومن ثم تعرف هذه الأجهزة بأن كل منها ند للأجهزة الأخرى. هذا والوظائف الموكلة لكل كمبيوتر في شبكة الند للند لا تختلف باختلاف موقع الكمبيوتر في الشبكة ومن ثم فلا يوجد منسق أو مدير للشبكة يكون مسئولاً عن إدارة وتنسيق الشبكة

بأكملها. وفي هذا الصدد نقول إن المستخدم للشبكة عند كل جهاز يكون مسئولاً عن تحديد البيانات الموجودة في هذا الجهاز والتي ستكون متاحة للاستخدام المشترك عبر الشبكة. هذا والشكل رقم (١١) يوضح لنا مثال لشبكة من طراز الند للند والتي يكون فيها كل كمبيوتر يعمل كما لو كان محطة وخادم في نفس الوقت.