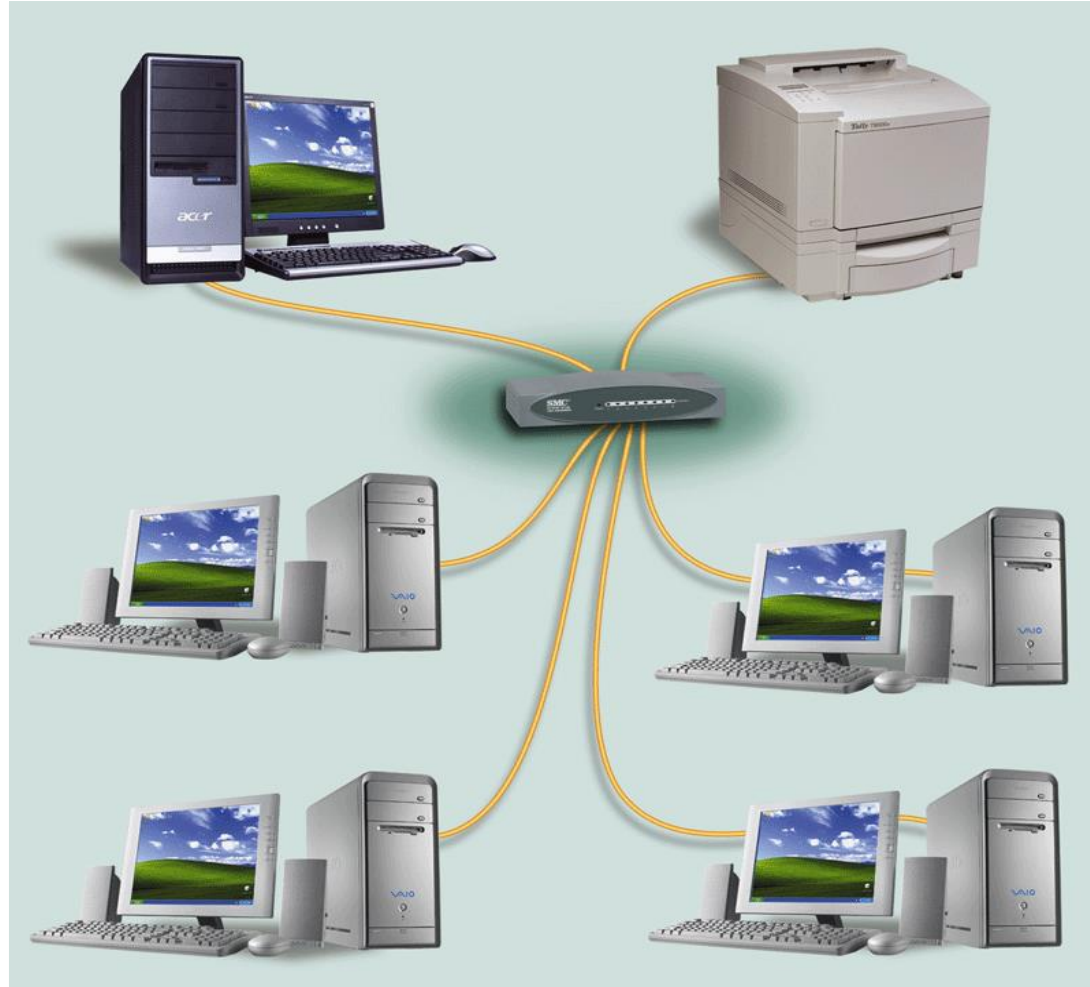


الشبكات الحاسوبية



أدى التطور التقني إلى حدوث ثورتين هامتين (ثورة
المعلومات وثورة الاتصالات)

تهتم ثورة المعلومات بجمع ومعالجة وتخزين وتوزيع
المعلومات أما ثورة الاتصالات فتمثلت بانتشار شبكات
الهاتف والشبكات الحاسوبية والأقمار الصناعية، حيث
أصبحت الشبكات الحاسوبية من أولى متطلبات العصر
حيث تؤمن تبادل المعلومات والمشاركة في الموارد
والتجهيزات المختلفة

أ-تعريف الشبكة الحاسوبية

هي نظام اتصالات يقوم بربط عدة حواسيب ببعضها بحيث توفر إمكانية المشاركة في المعلومات والبرمجيات كما تؤمن التخاطب والمناقشة بين المشتركين ، كما تؤمن المشاركة بالمكونات الفيزيائية مثل الطابعات ، مما يؤدي إلى تخفيض الكلفة العامة وتوفير في الزمن.

ب-مكونات شبكة الحواسيب

تتكون شبكات الحواسيب الالكترونية مهما كان نوعها من مكونات مادية ومكونات برمجية

١- المكونات المادية

٢- المكونات البرمجية

المكونات المادية

(أ)-المخدم :

هو عبارة عن حاسوب الكتروني ذو مواصفات عالية تمكنه من تخديم عدد كبير من المشتركين (محطات طرفية) بوقت واحد حيث يشعر كل منهم أن الحاسوب يعمل لأجله فقط. ولهذا الغرض يجب أن يتميز قابلة للتوسع لمئات الميجا بايت ، ومزود (RAM) بذاكرة عملياتية بأماكن لت تركيب المزيد من سواقات الأقراص الصلبة ومعالج سريع قادر على تنفيذ مهام متعددة بوقت واحد ، وبطاقة شبكة تؤمن ربطه مع عدد من الخطوط يخصص كل منها لقطاع معين من الشبكة ، ووحدة لإمداد الطاقة أكبر من المعتاد ليتمكن الجهاز من تحمل الأعباء الإضافية ويستعمل هذا الحاسوب نظام تشغيل متعدد المهام يستطيع تنفيذ الطباعة لأحد المشتركين تنفيذ عدة عمليات بوقت واحد ،مثل وفتح ملف لآخر وفحص الحاسوب والبحث عن الفيروسات ... الخ



ب-المحطات الطرفية: هي عبارة عن حواسيب فردية مزودة ببطاقة شبكة يمكن أن تعمل بأنظمة تشغيل مختلفة وتتعلق إمكانيات هذه الحواسيب بطبيعة الأعمال المطلوب تنفيذها ، و عدد المشتركين اللذين يدخلون إلى الشبكة عن طريقها



كرت الشبكة

تعريفه : هو المكان الذي يربط جهاز الحاسب بالشبكة ولا يمكن لأجهزة الحاسب الاتصال بالأجهزة الأخرى الموجودة في الشبكة إلا عن طريق هذا الكرت وله عدة مسميات ومنها :

١- كرت الشبكة . ٢- محول الشبكة . ٣- بطاقة الشبكة .

٤- NIC – LAN Adapter



- أنواع كارت الشبكة حسب ناقل البيانات :

ويأتي كارت الشبكة بعدة أنواع وأهمها :

١- بطاقة شبكة من نوع ISA

٢- بطاقة شبكة من نوع PCI

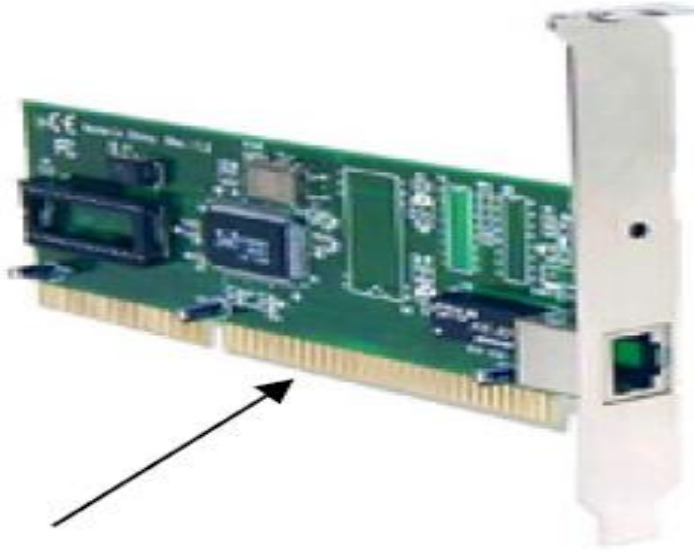
٣- بطاقة شبكة من نوع PCMCIA

- بطاقة شبكة من نوع ISA :

هذا النوع عرض مسار البيانات فيه ١٦ بت وسرعته تصل إلى ٨ ميغاهرتز في الثانية .

- بطاقة شبكة من نوع PCI :- هذا النوع

الأكثر انتشاراً في الوقت الحالي وعرض مسار البيانات فيه ٣٢ بت بسرعة ٣٢ ميغاهرتز في الثانية . يعتبر كارت الشبكة من نوع PCI أسهل تركيباً بكثير من الأنواع الأقدم منه ، والتي تعتمد علي معمارية ناقل ISA ، أو ناقل EISA .
وتحتوي كروت الشبكة الحديثة على برمجيات عتادية (Firmware) لدعم تقنية " ركب وشغل " من شركة Microsoft .



بطاقة شبكة من نوع ISA



بطاقة شبكة من نوع PCI

- بطاقة شبكة من نوع PCMCIA : هذا النوع خاص بأجهزة الحاسب المحمولة .



بطاقة شبكة من نوع PCMCIA.

وظائف كارت الشبكة :

يتلخص دور كارت الشبكة بالوظائف التالية :

- ١- تحضير البيانات لبثها على الشبكة .
- ٢- إرسال واستقبال البيانات على الشبكة .
- ٣- التحكم بتدفق البيانات بين الحاسب ووسط الإرسال .
- ٤- ترجمة الإشارات الكهربائية من سلك الشبكة إلى بايتات يفهمها الحاسب والعكس .

وسائل الربط :

٢ - switch

١ - HUB

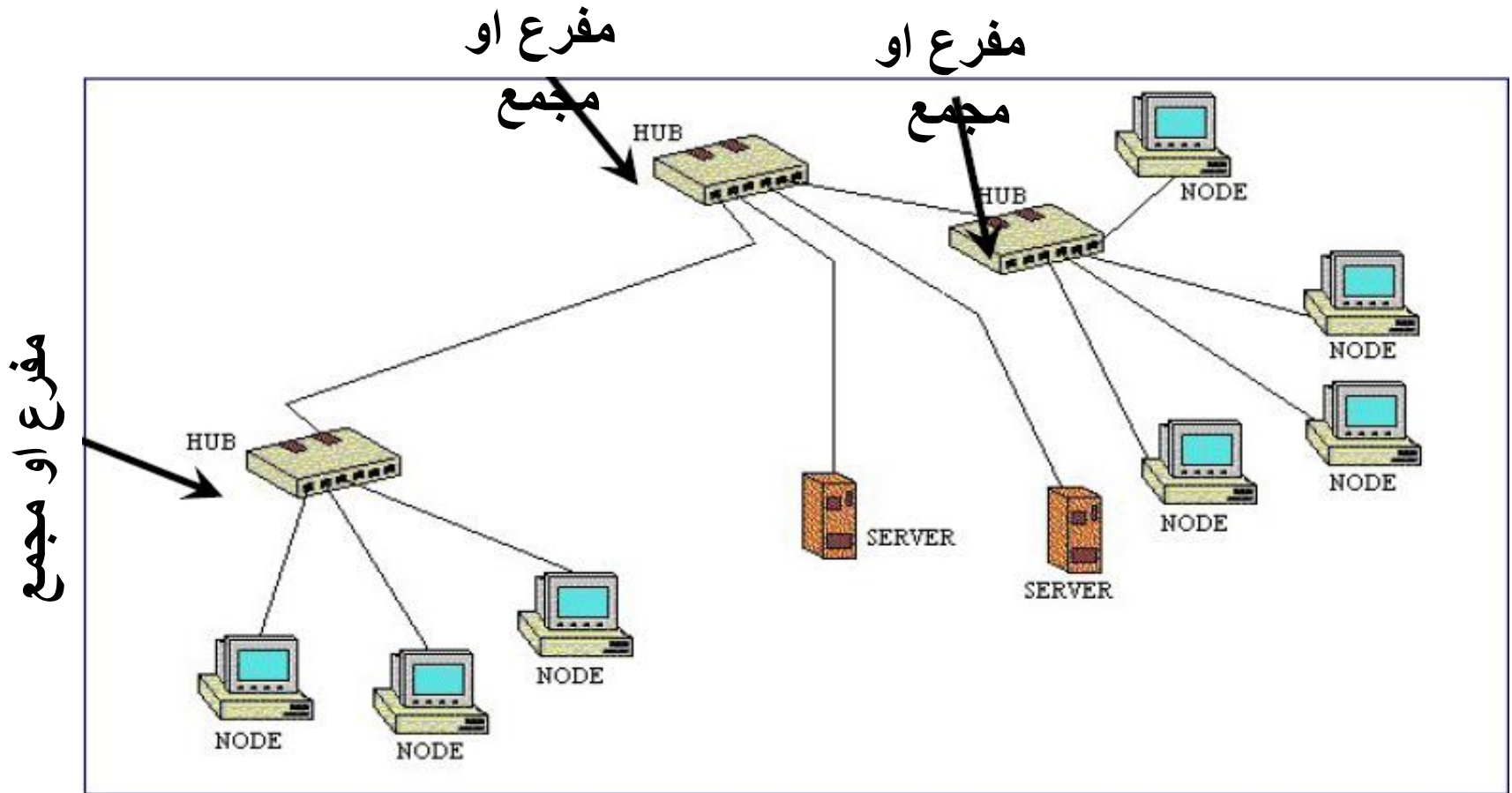
مفرع الشبكة HUB

HUB : هو عبارة عن جهاز لتوصيل مجموعة من أجهزة الحاسب في مكان واحد وقد يسمى المجمع ويسمى باللغة الانجليزية HUB . وتستخدم المفرعات في الشبكات ذات البنية النجمية .

ملاحظة ١ :

يربط المفرع مجموعة من الأجهزة مع بعضها ، ويعزل كل مجموعة عن المشاكل التي قد تحدث على أجزاء الكيابل الأخرى .

مفرع الشبكة HUB



مفرع الشبكة HUB

- ملاحظة :-

عند الرغبة في شراء أحد المفرعات ينبغي الأخذ بعين الاعتبار أن يكون المفرع محتوي على عدد كاف من المنافذ ، ليستوعب جميع الأجهزة في الشبكة ، ويستوعب التطورات المستقبلية من زيادة في عدد الأجهزة في الشبكة .

- ملاحظة :-

يرتبط مفرع بالمفرعات الأخرى في الشبكة بحيث يمكن زيادة السعة بإضافة مفرع تلو الآخر عند الحاجة .

البدالة Switch

هذا النوع من وحدات التوصيل المركزية يطلق عليها اسم بدالة او **Switch** ، وتعتبر البدالة الطريقة الأسهل والأكثر جدوى اقتصاديا لتحسين أداء الشبكات الناشطة .

- مميزات البدالة Switch عن المفرع HUB :

هو احتوائها على وصلة سريعة واحدة على الأقل لمزود الملفات وتحتوي البدالات هذه على عدد أكبر من البوابات وقوة معالجة أضخم ووصلات لربط الشبكات الواسعة .

خطوط الاتصال (التوصيلات والكابلات)

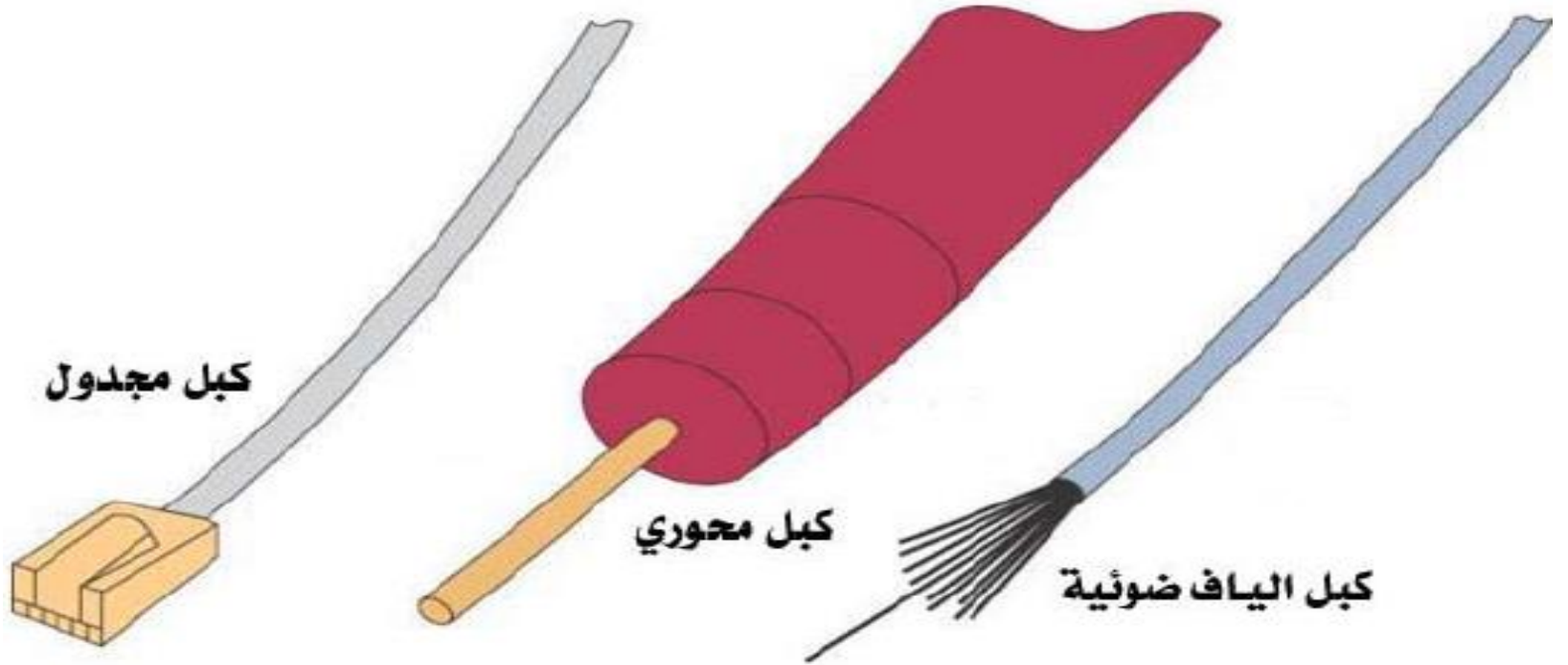
يوجد ثلاثة انواع من الكيابل في الشبكات المحلية وهي :

- ١- الكابل المحوري (Coaxial) .
- ٢- كابل الأسلاك المجدولة (Twisted Pair) .
- ٣- كابل الألياف الضوئية (Optical Fiber) .

- ملاحظة :-

لكل واحد من هذه الكيابل استخدامات ، تبعاً لما يتميز به من خصائص ومميزات .

رسمة توضيحية للكيابلات التي ذكرت



خصائص (انواع كيايل الشبكات)

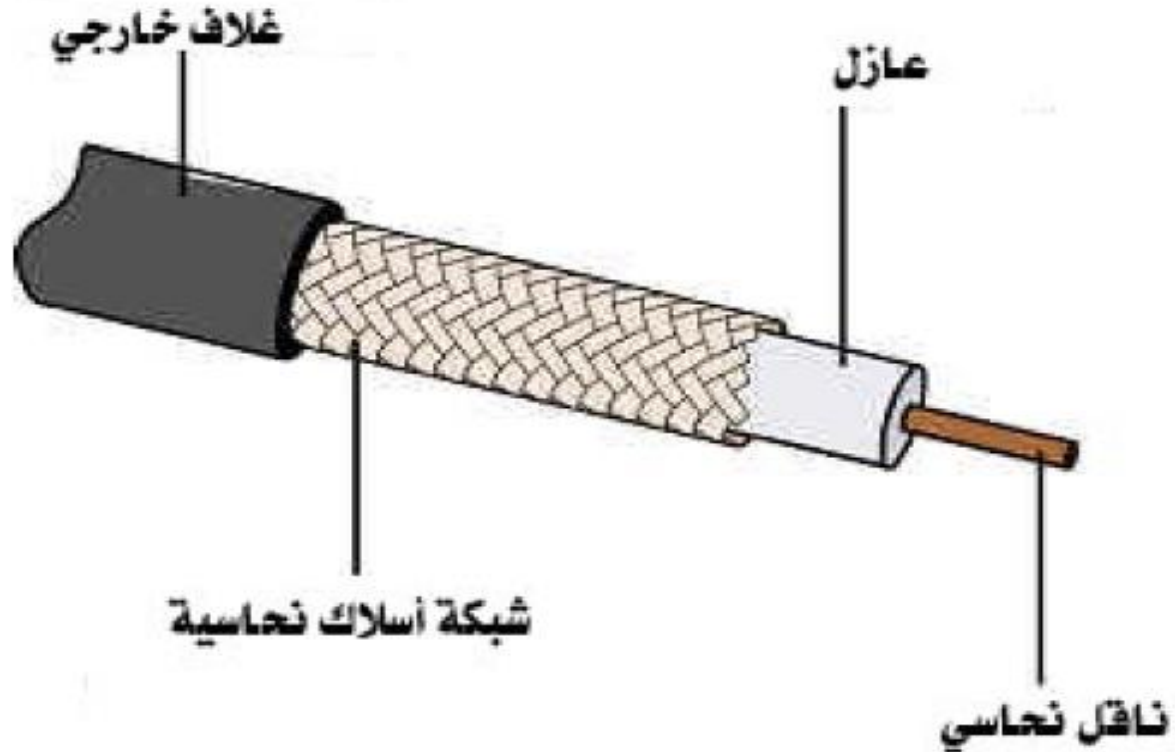
اولاً : الكيايل المحورية Coaxial Cable :-

يشبه الكييل المحوري كييل هوائي التلفزيون ، وهو من أوائل أنواع الكيايل المستخدمة لتوصيل الشبكات .

- ملاحظة :

يحتوي هذا النوع من الكيايل على سلك نحاسي داخلي لنقل البيانات المتبادلة بين أجهزة الحاسب في الشبكة يحيط بهذا السلك عازل بلاستيكي ، ثم يليه شبكة من معدن ناقل يعمل كقطب أرضي للسلك ويغف بغلاف عازل خارجي .

الكوابل المحورية : Coaxial Cable



ثانياً : الكيابل المجدولة Twisted Pairs :

يستخدم هذا النوع من الكيابل بشكل أكثر من الكيبل المحوري ، وذلك لتمييزه من سهولة التركيب والصيانة وقابلية التوسع ، وهو الأكثر رواجاً في الشبكات المحلية .

- ملاحظة :

يشبه الكيبل المجدول سلك الهاتف إلا أنه يحتوي أربعة أزواج من الأسلاك النحاسية فيكون مجموع الأسلاك في كيبل الشبكات ثمانية أسلاك نحاسية ، وفي كيبل الهاتف أربعة أسلاك او سلكين فقط .

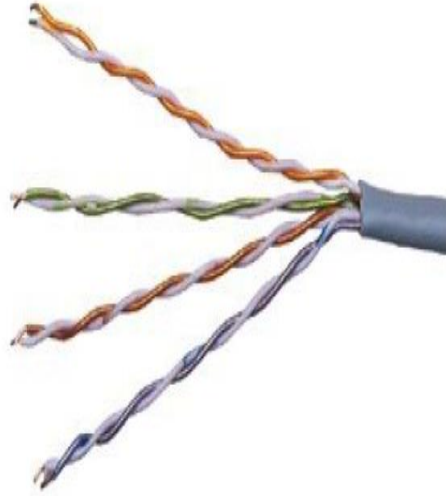
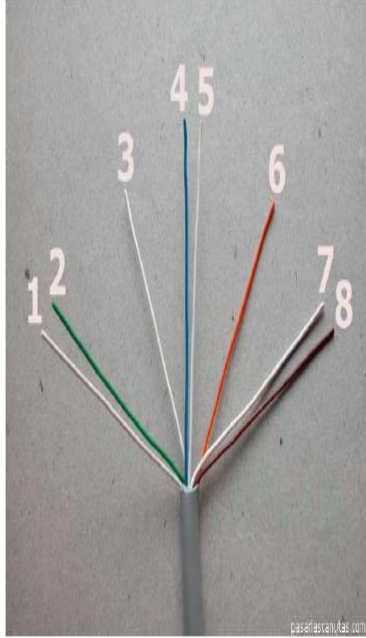
الكوابل المجدولة : Twisted Pairs



- ملاحظة :

يوجد نوعين من الكيابل المزدوجة المجدولة ، كيبيل الزوج الملتوي المعزول (**STP**) ، والنوع الثاني كيبيل الزوج الملتوي غير المعزول (**UTP**) . يتفوق السلك المعزول **STP** بأنه أقل عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي ويستطيع دعم الإرسال لمسافات أبعد ، لكن سهولة تركيب وتوصيل السلك غير المعزول **UTP** ، وقلة التكلفة جعلته ينتشر بشكل أكبر .

- خصائص كابل الزوج الملتوي المعزول (UTP) :



أولاً : يتألف هذا الكابل من ثمانية أسلاك كل سلكين مجدولين مع بعضهما ويقل هذا الجدل من تأثير الأسلاك على بعضها وقت نقل الإشارات الكهربائية ويفيد في مقاومة التشويش الخارجي .

ثانياً :- الوصلات المستخدمة مع هذا النوع من الكابلات تسمى RJ45 . وتحتوي هذه الوصلات على ثمان مسارات لكل سلك من أسلاك الكابل الثمانية وفي نهاية هذه المسارات يوجد رؤوس نحاسية اللون تعمل كموصلات للأسلاك .

- معايير توصيل أسلاك الكيبل المزدوج المجدول :-

يستخدم في الشبكات معياران لتوصيل كيابل الزوج المجدول ويقصد بالمعيار هنا ترتيب الأسلاك داخل الكيبل وهذان المعياران هما :

١- المعيار 568 A ٢- المعيار 568 B

وهما متكافئان في العمل ، لكن من الضروري اختيار معيار واحد فقط على كل الوصلات في الشبكة وبخلاف ذلك قد لا تعمل الوصلات بشكل صحيح .

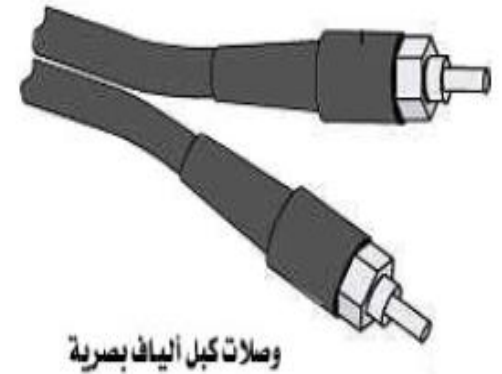
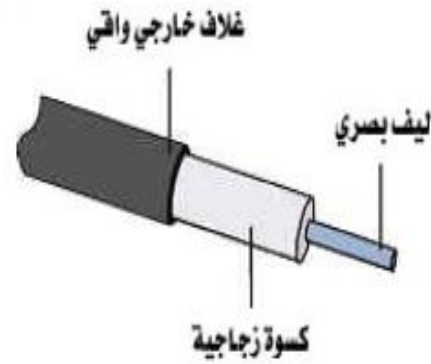
ثالثاً :- كوابل الألياف البصرية (Fiber Optic) .

تتكون أسلاك الألياف البصرية من أسطوانة رقيقة جداً من الزجاج أو البلاستيك بسمك الشعرة ، تسمى الليف البصري أو الصميم (Core) ويكسو هذا الصميم كسوة زجاجية مصممة لعكس الضوء على الصميم ، وأحياناً قد تغطي الكسوة الزجاجية بطبقة من مادة الكيفلر ، ثم هذه التركيبية غلاف خارجي بلاستيكي واقى .

ملاحظة :

كل ليف بصري (Core) لا يمكنه نقل الإشارة الضوئية إلا باتجاه واحد فإنه لا بد من استخدام سلكين من الألياف البصرية ، سلك للإرسال وآخر للاستقبال .

بعض الأشكال للألياف البصرية :



بعض أشكال كوابل الألياف البصرية

- مزايا الاليف الضوئية والتي لا توجد في غيرها ومنها :

- ١- سرعة إرسال البيانات مرتفعة جداً تصل حالياً إلى ٢٠٠٠٠٠٠٠ ميجابت في الثانية .
- ٢- حماية عالية ضد التداخل الكهرومغناطيسي .
- ٣- معدلات التوهين فيها منخفضة جداً .
- ٤- مستوى أمن عالي جداً ضد التصنت ، وذلك لأن الإشارة في هذه الكيابل عبارة عن نبضات ضوئية ولا يمر بها أي إشارات كهربائية .

ملاحظة :- (عيب الألياف الضوئية)

مما يعيب على كيابل الألياف الضوئية أن تركيبها وصيانتها أمر في غاية الصعوبة من الناحية التقنية بالإضافة إلى كلفتها لمرتفعة قياساً بغيرها من الأسلاك النحاسية .

و - الطرفيات والموارد المشتركة :

وهي وحدات الإدخال والإخراج المتصل بالحاسوب مثل الطابعة -الراسمة- الماسح الضوئي... ، وتتصل الطرفية بالحاسوب بشكل مباشر أو بواسطة خط سلكي ، وتقوم الطرفيات بوظيفتين هما إدخال البيانات والبرامج إلى الحاسوب وإخراج المعلومات منه ويمكن استخدام الحاسوب نفسه كطرفية (محطة عمل)

نقل البيانات عبر الشبكة

إن عناصر المعلومة تتكون من ثماني نبضات (النبضات الكهربائية المكونة للحرف) بعضها يساوي صفراً وآخر يساوي واحداً، فإن كانت عناصر الشبكة قريبة من بعضها البعض- في حدود ٣,٥ كيلو متر- فلا مشكلة على الإطلاق لكن مع زيادة المسافة تحدث عدة صعوبات أبرزها:

• تضعف الإشارة الرقمية نتيجة مقاومة الأسلاك و الكوابل.

• تلتقط الإشارة أثناء انتقالها تداخلات لاسلكية خارجية مما يدمر الشيفرة المستخدمة في ترميز الحروف، و هذا التشويش يقضي على الإشارة بزيادة المسافة.

• طبيعة الإشارات الرقمية لا تلائم عمليات النقل الممتد لمسافات بعيدة مما يتطلب تعديلها إلى إشارات تناظرية و يتم ذلك عن طريق جهاز الكتروني يقوم بإجراء التعديل و إعادة التعديل Modulation Demodulation و يسمى الجهاز اختصاراً مودم

المودم :

عندما تكون الكمبيوترات أو الشبكات بعيدة عن بعض لدرجة تصعب معها ربطها معا باستخدام أسلاك الشبكة الاعتيادية فإنه من الممكن تحقيق اتصال بينها باستخدام أسلاك الهاتف.

تسمى هذه الأجهزة أو المكونات التي تحقق مثل هذا الاتصال موديمات فالكمبيوترات بمفردها لا تستطيع بمفردها أن تتبادل البيانات عبر خطوط الهاتف ، فالكمبيوترات تتعامل مع البيانات كنبضات إلكترونية رقمية بينما خطوط الهاتف لا تحمل سوى النبضات التماثلية. النبضات الرقمية لها قيمتان فقط صفر أو واحد بينما الإشارات التماثلية هي عبارة عن منحني يمكن أن يمثل عددا لا منتهي من القيم.

لنر كيف يعمل المودم :

- ١- عند الجهاز المرسل يقوم المودم بتحويل إشارات الكمبيوتر الرقمية إلى إشارات تماثلية.
 - ٢- تنتقل هذه الإشارات التماثلية عبر خطوط الهاتف.
 - ٣- عند الجهاز المستقبل يقوم المودم بعملية عكسية فيحول الإشارات التماثلية إلى إشارات رقمية يفهمها الكمبيوتر.
- هناك نوعين من المودم:

- ١ - Internal داخلي و يركب داخل جهاز الكمبيوتر.
- ٢ - External خارجي و يتصل مع الكمبيوتر باستخدام سلك تسلسلي RS-232.

المكونات البرمجيات (Software)

وهي البرمجيات التي تقوم بإدارة الأجهزة والعمليات التي تتم داخل الشبكة ومن أهم نظم تشغيل الشبكات الحواسيب المستخدمة حالياً نظام يونكس UNIX ونوفل NOVEL وويندوز WINDOWS

ما الفائدة من الشبكات الحاسوبية؟

• قبل وجود الشبكات الحاسوبية

- حاسب مركزي ضخم ووحيد لجميع الأعمال!
- المستثمر يجلب عمله ويأتي للحاسب، بدلاً من جلب الحاسب للمستثمر.
- توقف جميع الأعمال في حال تعطل الحاسب!
- كلفة عالية.

هناك العديد من المؤسسات التي تمتلك عدد من الحاسبات الشخصية ومحطات العمل المركزية الصغيرة **WORKSTATIONS**، إضافة إلى الأجهزة الطرفية . تبدو أهمية الشبكة كونها الوسيلة الوحيدة القادرة على ربط جميع الأنظمة معاً بشكل ملائم لعمل الشبكات بما تقدمه من الفوائد التالية :

١- تقاسم البرمجيات: تؤمن شبكة الحاسبات إمكانية تشارك المستثمرين في البرمجيات والأنظمة المتواجدة على أجهزة الشبكة. إذ يمكن لمؤسسة أو شركة ما على سبيل المثال ، من وضع قاعدة المعطيات الخاصة بذاتية الموظفين لديها على الحاسوب المركزي للشبكة ، وتوفر الشبكة بدورها إمكانية استخدام قاعدة المعطيات هذه من قبل مختلف أقسام (دوائر) المؤسسة كدائرة الشؤون الإدارية ودائرة الرواتب والدائرة الصحية ... الخ، وبالتالي لا حاجة لتكرار المعلومات في العديد من الدوائر.

٢- تقاسم موارد الشبكة: يؤدي وجود الشبكة إلى الاستثمار الأمثل للتجهيزات الفيزيائية المرتبطة بالشبكة (الطابعات -الراسمات -وحدات التخزين وحتى الحواسيب نفسها)، إذ أن تشارك مستثمري الشبكة في استخدام تلك الموارد يوفر على المؤسسة الكلف الباهظة التي قد تترتب من ضرورة توفر تلك التجهيزات في كل قسم من الأقسام المختلفة.

٣- تأمين المعالجة الموزعة للمعلومات: هناك العديد من المعلومات التي قد تصدر من جهة ما من جهات المؤسسة وتحتاج إلى معالجة (أو اتخاذ قرار) في أكثر من جهة من الجهات الأخرى في المؤسسة. إن وجود شبكة حاسبات تؤمن مثل تلك الخدمة بسهولة بحيث تسرع عملية المعالجة لتلك المعلومات.

٤- توفر العمل للمستثمرين بأدائية و موثوقية عاليتين ضمن أقل كلفة ممكنة: تتمتع بعض أنظمة شبكات الحاسبات بأدائية وموثوقية عالية ، إذ يمكن للشبكة توفير البدائل مباشرة في حال حدوث خلل أو عطل ما في أحد مكونات الشبكة بحيث لا تسمح للمستثمر بمتابعة عمله وبأقل فترة توقف ممكنة.

٥-توسيع قاعدة مستثمري الحواسيب بتكلفة منخفضة: يمكن توسيع قاعدة مستخدمي

الحاسبات الشخصية في إحدى المؤسسات باللجوء إلى الحاسبات الشخصية التي تكون بدون قرص أو الحاسبات ذات الكفاءات المتواضعة ، رخيصة الثمن،حيث يمكنها استخدام نظام الملفات المركزي الموجود في حاسب التخديم الرئيسي للشبكة لحفظ المعلومات واستدعائها وذلك للاستفادة من مزاياه العالية من حيث سرعة المعالجة وسعات التخزين.

٦- توفير التحكم والإدارة المركزية للأنظمة الموزعة جغرافيا: إن بنية العديد من نظم

تشغيل الشبكات تسمح بمراقبة جميع مكونات الشبكة والتحكم بها من موقع مركزي ، وبالتالي إمكانية إدارتها بشكل جيد ورفع مستوى أدائية العمل على الشبكة.

٧- تأمين التوافق بين التجهيزات والبرمجيات المختلفة: إن توزع التجهيزات

الحاسوبية المستخدمة في مؤسسة ما قد تخلق عدم توافق في عمل تلك التجهيزات الحاسوبية معاً (حواسيب ذات نظم تشغيل مختلفة مثل ، Windows،DOS،Unix) أو حواسيب ذات بنى تصميمية متلفة مثل SUN ، IBM. إن وجود شبكة حاسوبية يسمح بربط مثل تلك الأنظمة المختلفة ببعضها والتخاطب فيما بينها.

٨-تبادل الملفات والمعلومات: يعتبر تبادل المعلومات والملفات بين أقسام المؤسسة عملاً من الأعمال الأساسية في هذه المؤسسة ويتم عادة تبادل مثل تلك الملفات بواسطة البريد أو باستخدام مراسلين مخصصين لهذا العمل ، مما يستغرق جهداً وزمناً كبيرين يؤديان إلى انخفاض في المردود وزيادة في الكلفة . توفر الشبكة الحاسوبية التي تربط جميع أقسام هذه المؤسسة ببعضها إمكانية تبادل الملفات والمعلومات بين المستثمرين بسهولة فائقة وسرعة عالية.

٩-التخاطب والمناقشة بين مستثمري الشبكة: يحتاج العديد من العاملين في

مؤسسة إلى الاتصال فيما بينهم أو بالمستوى الأعلى بهدف الاستفسار عن موضوع معين يتعلق بالعمل ، حيث يستخدم الهاتف عادة للتخاطب والمناقشة بين العاملين ، الشبكة الحاسوبية باستخدام برمجيات معينة يمكن أن تقوم بهذا الدور.

١٠-حماية وأمن المعلومات: تتمتع معظم أنظمة الشبكات بمواصفات أمان عالية

تحمي الملفات من الدخلاء الذين لم يصرح لهم بالنفاذ إليها.ويمكن للمشرفين على الشبكة تحديد السماحيات لكل مستثمريها بحيث لا يمكن الدخول إلا إلى الأدلة والملفات المخصصة له. كما يمكن لمدير النظام فرض قيود على المناطق التي يحق له الدخول إليها.توفر كذلك نظم إدارة الشبكات الأدوات المساعدة في مراقبة سير العمل على المخدمات الأساسية ونظم المحاسبة العامة لاستثمار الشبكة سواءً حسب مبدأ عدد ساعات العمل على الشبكة أو حسب كميات البيانات المتبادلة اعتماداً على مزيج من المبدأين يعطي مدير النظام الحرية في وضع قوانين المحاسبة وكلفة الوحدة الزمنية أو الرزمة بما يتناسب مع نظام المحاسبة الخاص.

١١- النقل متعدد الأنواع للمعلومات: تتميز الشبكات الحديثة بإمكانية نقل الصوت والصورة إضافة إلى المعطيات وتهدف هذه الشبكات إلى ربط كل حاسوب في المنزل أو العمل بخطوط نقل عالية السرعة. ومن الخدمات المفيدة التي تؤمنها الشبكات هي المؤتمرات المرئية video conferences التي تحقق إجراء المؤتمرات عن بعد.

١٢- البريد الإلكتروني: إن وجود شبكة حاسوبية يغني عن استخدام الأجهزة الهاتفية، إذ يمكن إجراء الاتصال من خلال الخدمة المسماة بالبريد الإلكتروني التي توفرها أنظمة الشبكات الحاسوبية والتي تمتاز عن الخدمات الهاتفية في العديد من النواحي منها ضمان وصول الرسالة إلى الجهة المقصودة دون الحاجة لضرورة وجود شخص في ذلك المكان ويؤمن تلقي الرسائل من أي موقع. كما يملك نظام البريد الإلكتروني إمكانية إعادة توجيه الرسائل والإجابة الآلية و غيرها من مزايا الاتصالات الحديثة.

تصنيف الشبكات الحاسوبية جغرافياً

١- الشبكات المحلية Local Area Network: LAN

وهي شبكات محدودة الاتساع ، تربط عادة الحواسيب المتوضعة في مبنى واحد أو مجموعة مبان متقاربة. بحيث لا تتجاوز المسافة الفاصلة بين حاسوبين 2.5 كم .

٢- شبكات المدن Metropolitan Area Network: MAN

وهي مجموعة وسائل الاتصال ، أي خطوط نقل المعطيات وتجهيزات وبرمجيات الربط الشبكي التي توفر الوصل بين مواقع جغرافية مختلفة ضمن المدينة الواحدة . يستخدم هذا الصنف من الشبكات في المقام الأول لوصل الشبكات المحلية الموزعة في أرجاء المدينة بعضها ببعض ، ويوفر سرعات لنقل المعلومات بينها.

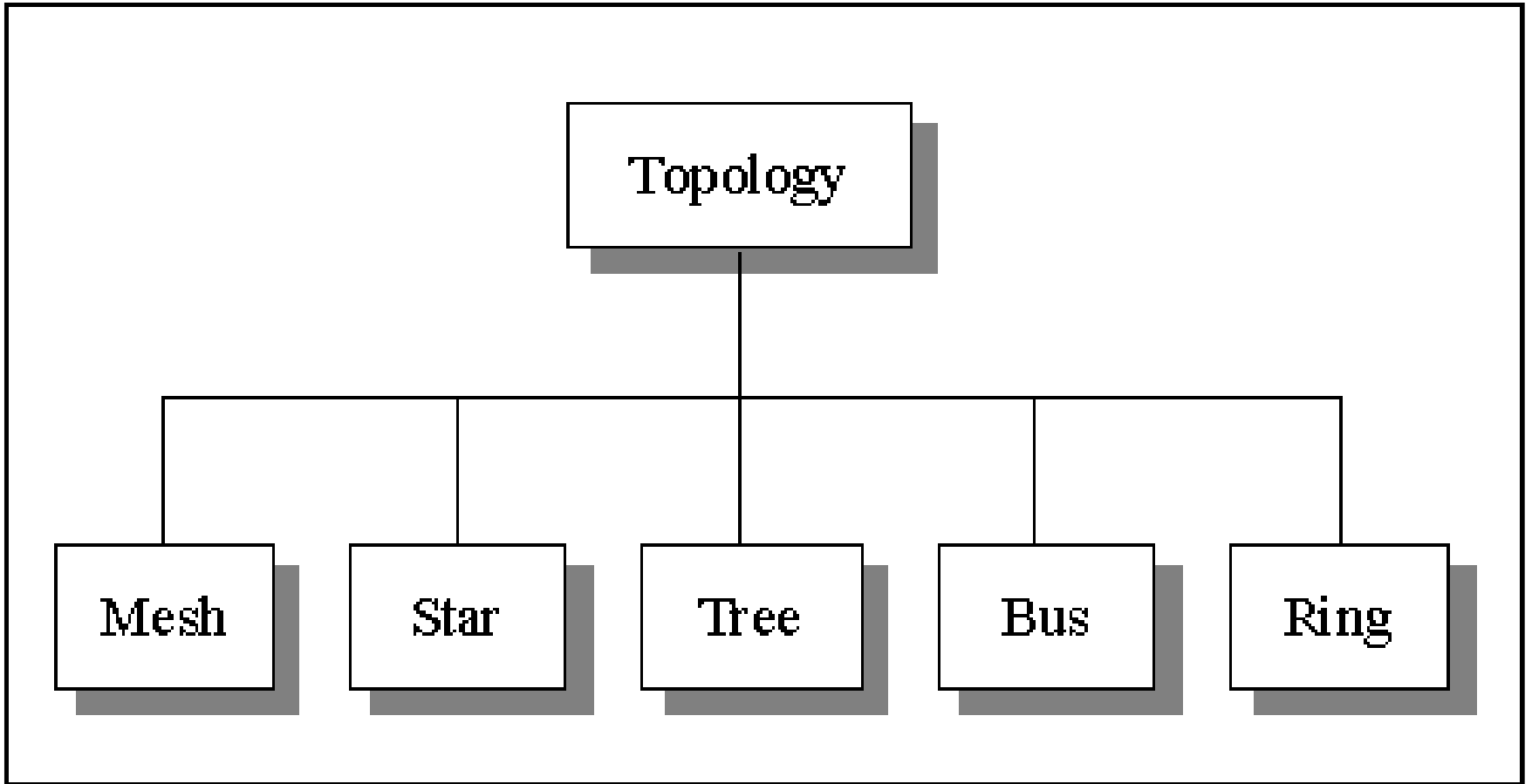
٣- الشبكات الإقليمية أو الدولية Wide Area Network:WAN

هي الشبكات التي تمتد عبر البلدان أو القارات . تستخدم هذه الشبكات أنواعاً متعددة من وسائل الاتصال أهمها الشبكات الهاتفية المحلية والقطرية والدولية والأمواج الميكروية والأقمار الصناعية لوصل شبكات مختلفة بعضها ببعض **INTERNET** وأشهر مثال على هذا النوع من الشبكات هو شبكة إنترنت التي تتيح الاتصال بأي حاسوب متصل بها أينما وجد.

مخططات شبكات الحاسب المحلية

Network Topologies

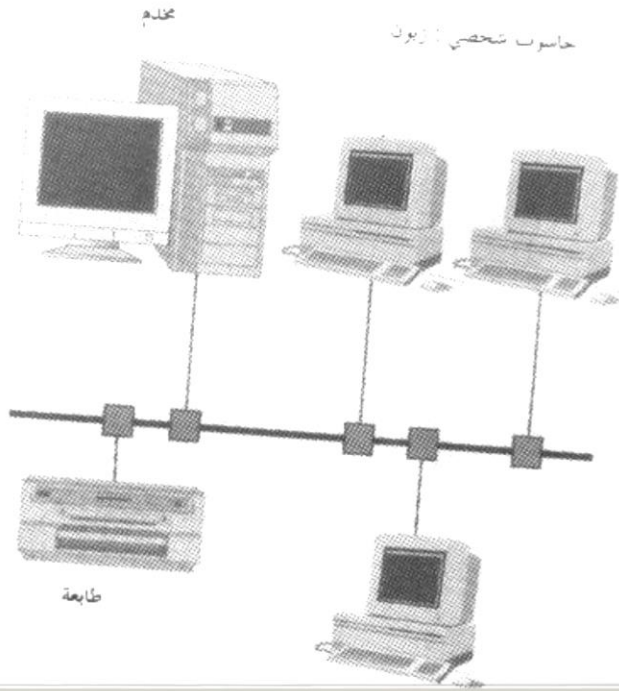
يقصد ببنية الشبكة طريقة الربط بين مختلف أجزاء الشبكة .



١- البنية ذات الناقل المشترك

BUS Topology

تكون جميع العقد مربوطة كفروع لخط مشترك ويخصص لكل عقدة عنوان فريد ويمكن أن تكون العقدة إما حاسوباً شخصياً أو مخدم أو محطة طباعة .



العوامل التي تؤثر على أداء شبكة Bus هي :

- ١- الإمكانيات التي تقدمها مكونات أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة (Hardware Capabilities) .
- ٢- عدد أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة .
- ٣- نوعية البرامج المشغلة على الشبكة .
- ٤- المسافة بين الأجهزة المتصلة بالشبكة .
- ٥- سرعة نقل البيانات على الشبكة مقاسة بالببت في الثانية

المخطط النجمي STAR Topology

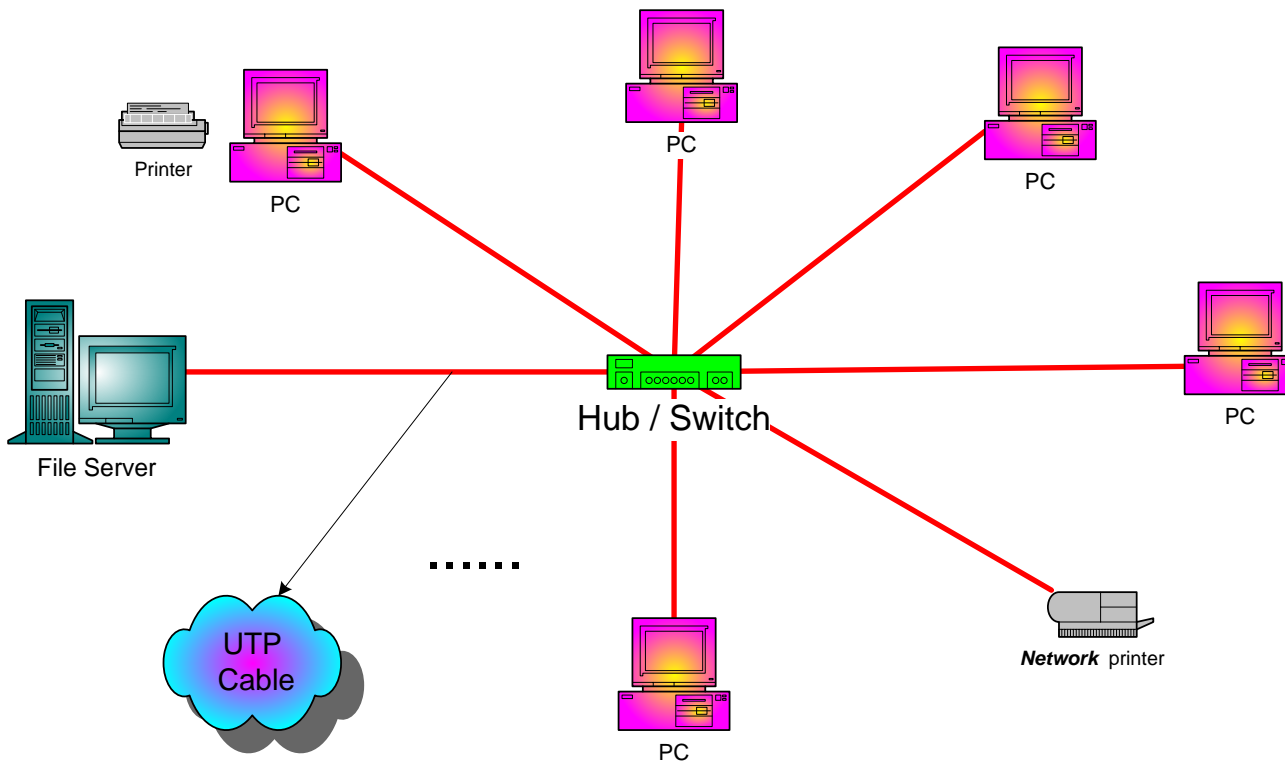
تكون العقد في الشبكة النجمية موصولة بخطوط منفصلة ، وتوصل جميعاً بوحدة توصيل مركزية تسمى المجموعة Hub تحوي على مفاتيح إلكترونية لتوصيل أي خط من الخطوط بخط آخر.

تقوم الشبكات المحلية ذات التصميم من النوع النجمة أو Star بربط أجهزة الكمبيوتر بأسلاك موصلة بمكوّن أو جهاز مركزي يطلق عليه Hub أو المحور كما يسمى أيضا المُجمّع أو Concentrator و أحيانا يسمى النقطة المركزية Central Point أو Wiring Center .

الإشارات تنتقل من الكمبيوتر المصدر الذي يرغب في إرسال البيانات الى النقطة المركزية أو Hub ومنه الى باقي أجهزة الكمبيوتر على الشبكة ، نظام التوصيل في.

المخطط النجمي STAR Topology

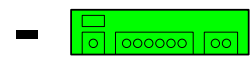
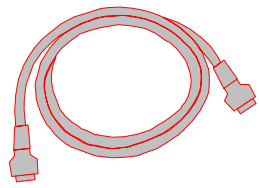
- يعتبر التصميم النجمي Star الأكثر إراحة من بين التصاميم المختلفة حيث أنه يسمح بتحريك الأجهزة من مكانها و إصلاحها و تغيير التوصيلات دون أن تتأثر الشبكة بأي من ذلك .
- تكلفة هذا النوع من التصاميم تعتبر مرتفعة خاصة في حالة كبر الشبكة لأنك ستحتاج الى أسلاك كثيرة و المجمع قد يكون سعره مرتفعا و ذلك وفقا لمواصفاته و درجة تعقيده .
- تصميم النجمة يشبك كمبيوترات الشبكة باستخدام مجمع Hub و الذي يقوم بعزل أسلاك الشبكة عن بعض مما يمنع تعطيل الشبكة إذا تعطل جهاز ما في الشبكة .
- هناك أنواع تجمع بين التصاميم المختلفة للشبكات وهي نوعان : Star Bus و Star Ring .



شبكة إيثرنت النجمية
Ethernet STAR LAN

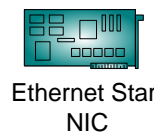
صندوق تجميع الإشارات / مبدلة
HUB / Switch

كابل مجدول UTP Cable



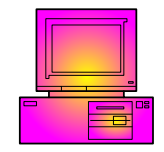
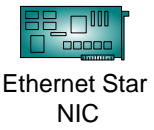
خادم File Server =

Ethernet Star NIC + Server



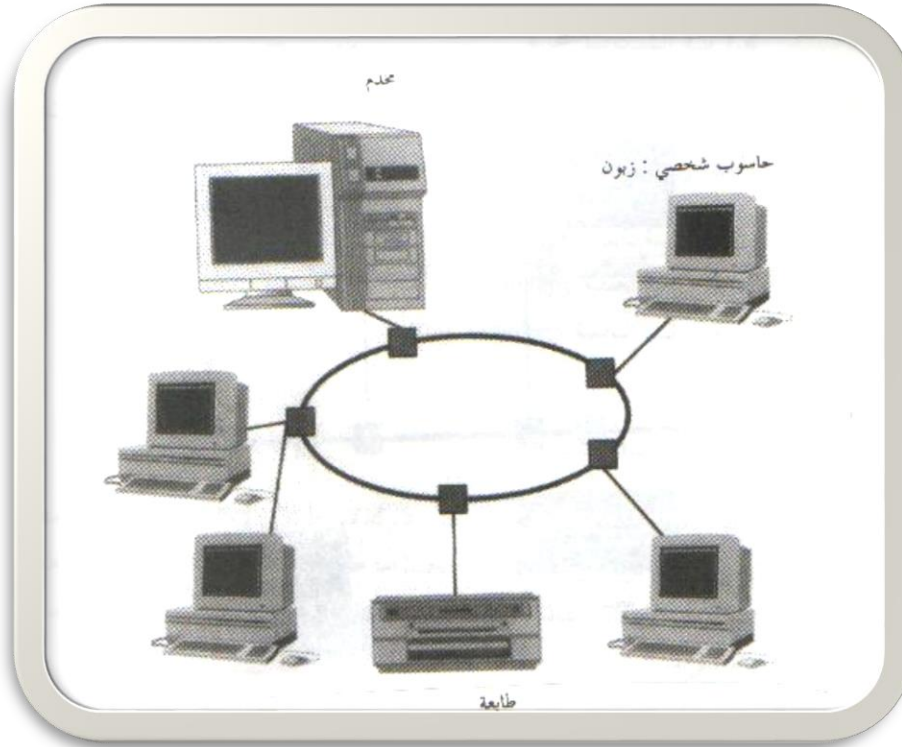
محطة عمل Workstation =

Ethernet Star NIC + PC



٢- الشبكة الحلقية:

في هذا النوع من الشبكات تكون جميع العقد موصولة بدارة واحدة تأخذ شكل الحلقة المغلقة.



- تعتبر أغلب شبكات شركة IBM قائمة على معيار Token Ring ، وفي مصطلحات شركة IBM يطلق على المجمع اسم وحدة الوصول متعدد المحطات أو (MAU - Multistation Access Unit) و الذي يستخدم السلك Twisted Pair لشبك حتى ٢٥٥ جهاز .

- تتميز شبكات Token Ring بالخصائص التالية:

- ١- استخدام الأسلاك المحمية STP .

- ٢- معدل نقل بيانات يتراوح بين ٤ إلى ١٦ ميجابت في الثانية.

- ٣- تقنية البث الرقمي Base band .

- عندما ينضم أول جهاز إلى شبكة Token Ring ، تقوم الشبكة بتوليد إشارة أو Token تبدأ بالسفر حول الحلقة تعرض نفسها على كل جهاز إلى أن يقرر جهاز ما إرسال بياناته فيعطي إشارة بذلك و يبدأ التحكم ب Token فيقوم بأخذه من الشبكة و يرسل بدلا منه إطار يحتوي على البيانات التي يود أن يبثها إلى الشبكة. و يكون أول جهاز يتم تشغيله على الشبكة هو المسئول عن مراقبة أنشطة الشبكة.

نظم تشغيل وإدارة شبكات الحاسب

Network Operating System Base

Peer-to-Peer



Client-Server



شبكات الند للند Peer to Peer Networks

- شبكات الند للند : هي شبكة كمبيوتر محلية LAN مكونة من مجموعة من الأجهزة لها حقوق متساوية و لا تحتوي على مزود Server مخصص بل كل جهاز في الشبكة ممكن أن يكون مزودا أو زبون .
- وهذا النوع من الشبكات يطلق عليه أيضا اسم مجموعة عمل أو Workgroup .
- يمكن فهم مجموعة العمل بأنها مجموعة من الأجهزة التي تتعاون فيما بينها لإنجاز عمل معين .
- وهي عادة تتكون من عدد قليل من الأجهزة لا يتجاوز العشرة .
- يستطيع أعضاء مجموعة العمل رؤية البيانات و الموارد المخزنة على أي من الأجهزة المتصلة بالشبكة و الاستفادة منها
- تعتبر شبكات الند للند مناسبة لاحتياجات الشبكات الصغيرة و التي ينجز أفرادها مهام متشابهة ، ونشاهد هذا النوع من الشبكات في مكاتب التدريب على استخدام الحاسوب مثلا .
- أهم ميزة لهذه الشبكات هو تكلفتها المحدودة و سهولة تركيبها .
- أهم عيوبها هو أنها لا تستطيع التكيف مع عدد كبير من الأجهزة و المستخدمين .
- أنظمة التشغيل المتوافقة مع شبكات الند للند هي win 3.11, Win 9x ,Win Me, Win 2000 (Professional), Win NT 4.0 (workstation and Server) . Widows XP,

Server- Client Networks شبكات مخدّم – زبون

- المزود قد يكون جهاز كمبيوتر شخصي يحتوي على مساحة تخزين كبيرة و معالج قوي وذاكرة وفيرة ، كما أنه من الممكن أن يكون جهاز مصنع خصيصا ليكون مزود شبكات و تكون له مواصفات خاصة .
- شبكات الزبون / المزود و التي تسمى أيضا شبكة قائمة على مزود أو Sever Based Network ، هذه الشبكات تكون قائمة على مزود مخصص و يكون عمله فقط كمزود و لا يعمل كزبون كما هو الحال في شبكات الند للند ، و عندما يصبح عدد الأجهزة في شبكات الزبون / المزود كبيرا يكون من الممكن إضافة مزود آخر ، أي أن شبكات الزبون / المزود قد تحتوي على أكثر من مزود واحد عند الضرورة و لكن هذه المزودات لا تعمل أبدا كزبائن ، وفي هذه الحالة تتوزع المهام على المزودات المتوفرة مما يزيد من كفاءة الشبكة .
- شبكات الزبون / المزود تحمي البيانات و تدعم آلاف المستخدمين و تقدم مستوى عالي من الأمن ، المزودات التي تعمل من خلال ويندوز NT من الممكن أن تكون مزودات فاكس ، بريد ، اتصالات ،ملفات و طباعة و برامج .
- لا بد للمزود من نظام تشغيل للتحكم بقدراته ،و مثال عليه ويندوز NT سيرفر .
- من الممكن الاستفادة من قدرات كل من شبكات الزبون / المزود و شبكات الند للند باستخدام الشبكات المختلطة .
- احتياجات و تكلفة شبكات الزبون / المزود أكبر بكثير من شبكات الند للند .

Server- Client Networks شبكات مخدم – زبون

مميزات شبكات الزبون / المزود و التي تتفوق فيها على شبكة الند للند :

- ١- النسخ الاحتياطي للبيانات وفقا لجدول زمني محدد.
- ٢- حماية البيانات من الفقد أو التلف.
- ٣- تدعم آلاف المستخدمين .
- ٤- تزيل الحاجة لجعل أجهزة الزبائن قوية وبالتالي من الممكن أن تكون أجهزة رخيصة بمواصفات متواضعة.
- ٥- في هذا النوع من الشبكات تكون موارد الشبكة متمركزة في جهاز واحد هو المزود مما يجعل الوصول الى المعلومة أو المورد المطلوب أسهل بكثير مما لو كان موزعا على أجهزة مختلفة ، كما يسهل إدارة البيانات و التحكم فيها بشكل أفضل .
- ٦- يعتبر أمن الشبكة Security من أهم الأسباب لاستخدام شبكات الزبون / المزود ، نظرا للدرجة العالية من الحماية التي يوفرها المزود من خلال السماح لشخص واحد (أو أكثر عند الحاجة) هو مدير الشبكة Administrator بالتحكم في إدارة موارد الشبكة و إصدار أذونات للمستخدمين للاستفادة من الموارد التي يحتاجونها فقط و يسمح لهم بالقراءة دون الكتابة إن كان هذا الأمر ليس من تخصصهم .

هناك عدة أنواع للمزودات من حيث عملها بشكل عام بغض النظر عن نظام التشغيل المستخدم :

- ١- مزودات ملفات File Servers .
- ٢- مزودات الطباعة Print Servers .
- ٣- مزودات تطبيقات أو برامج Application Servers .
- ٤- مزودات اتصالات Communication Servers .
- ٥- مزودات قواعد بيانات Database Servers .

INTERNET

INTERNET الانترنت

WWW

World Wide Web



الإِنسان ووسائطه التكنولوجية

يحتاج الإنسان اليوم في عمله إلى الوسائط التكنولوجية التالية:

• الهاتف: لنقل المعلومات والتعليمات ولطلب تنفيذ أعمال معينة بواسطة الصوت.

• الراديو والتلفزيون: لتلقي المعلومات بالصورة والصوت.

• الكتب والصحف: للإطلاع على المعلومات على شكل نصوص.

• البريد: لنقل المعلومات والتعليمات - صور - نصوص - وبالتالي طلب تنفيذ أعمال معينة

• الحاسب الشخصي: لتنفيذ عدد من البرامج الخاصة والعامة.

• أقراص التخزين المغناطيسية والبصرية: والتي تحتوي على بنوك معلومات ويضعها

الإنسان في حاسوبه الشخصي ليطلع على محتوياتها.

الإنسان والتبادل الإلكتروني للمعلومات

جميع هذه الوسائط اصبح لها مكافئ الكتروني أسرع وأكثر جدوى:

• الهاتف: لايزال مفيداً ولكنه سيستبدل تدريجياً بالحاسوب الهاتف.

• الراديو والتلفزيون: سيستبدلان بالمحطات الحاسوبية متعددة الوسائط.

• الكتب والصحف: يتم الاطلاع على شكلها الالكتروني المخزن في الحاسبات المتوزعة في العالم والمرتبطة بشبكة عالمية واسعة النطاق، يتصل الانسان بهذه الشبكة من خلال محطته الحاسوبية أيضاً.

• البريد: وقد أخذ اليوم شكله الالكتروني.

• الحاسب: وهو باق ويتطور باستمرار.

• أقراص التخزين: لم يعد من الضروري الحصول عليها بشكلها الفيزيائي إذ أصبح الإنسان قادراً على الاتصال بينوك المعلومات المتاحة عبر الشبكة العالمية ومن خلال محطته الحاسوبية.

لمحة تاريخية - INTERNET شبكة

- ١٩٦٩: وزارة الدفاع الأمريكية تطرح مشروع..Advanced Research Projects Agency Network
- ١٩٧١: أصبح عدد المراكز المرتبطة ببعضها خمسة عشر مركزاً.
- روي توملنسون يوجد برنامجاً للبريد الإلكتروني للشبكات الموزعة.
- ١٩٧٦: AT&T تطور / UUCP- Unix-to-Unix Copy إنشاء USENET لتبادل الأخبار والأفكار
- ١٩٨٢: ARPANET: تعتمد مجموعة بروتوكولات TCP/IP.
- ١٩٨٩: مائة ألف حاسبة مرتبطة على الشبكة.
- ١٩٩١: جامعة مينسوتا تطرح برنامج "خوفر".
- ١٩٩٢: CERN: تطرح برنامج شبكة العالم العنكبوتية WWW ارتفع عدد الحاسبات المرتبطة على الشبكة إلى مليون حاسب.
- ١٩٩٣: البيت الأبيض أصبح على الشبكة president@whitehouse.gov.
- ١٩٩٥: عدد الحاسبات المترتبة تبلغ أكثر من اربعة ملايين حاسب. عدد المستخدمين حوالي ٣٠ مليون مس
- ١٩٦٦: ٤٠ مليون مستخدم.
- نهاية ١٩٩٧: أكثر من ١٠٠ مليون مستثمر لشبكة إنترنت

ماهي الإنترنت؟

- شبكة معلوماتية عالمية تعمل على أساس بروتوكول TCP/IP + مجموعة أشخاص وهيئات تستثمر وتطور الشبكة + مجموعة من مصادر المعلومات التي يمكن الوصول إليها من هذه الشبكة.
- تمكن جميع الأشخاص والهيئات والمؤسسات من تبادل المعلومات بمعناها الشامل (المكتوبة والمرئية والمسموعة...) فيما بينهم مما يؤدي إلى تعميق الإتصال بين الناس في أنحاء العالم.
- لا يملكها أحد وهي ليست شركة بل خدمة متاحة للجميع ولكن هناك هيئات غير ربحية لتنسيق الخدمات والمقاييس والمعييرة على هذه الشبكة.

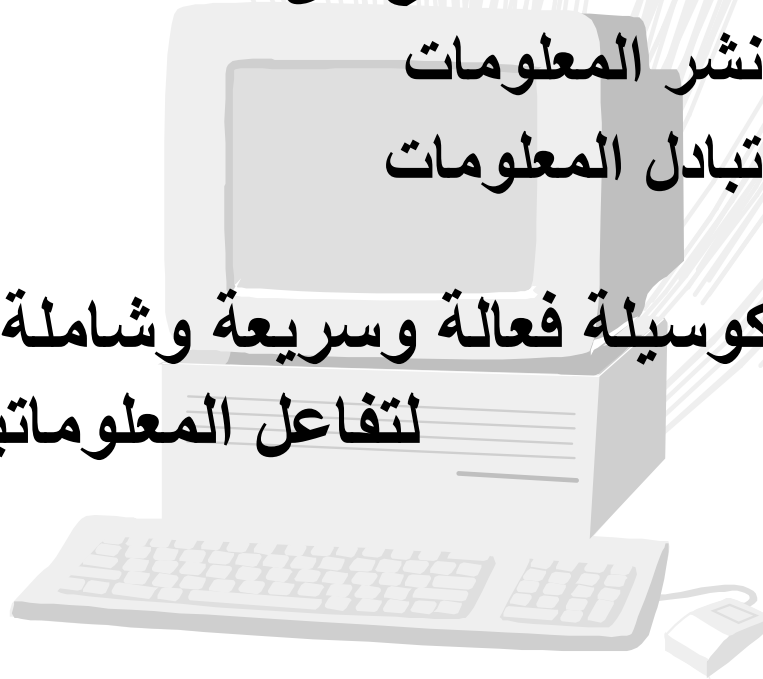


لماذا الإنترنت؟؟

انطلاقاً من:

- أهمية المعلومات على اتخاذ القرار
- أهمية الوصول السريع إلى مصادر المعلومات
- أهمية نشر المعلومات
- أهمية تبادل المعلومات

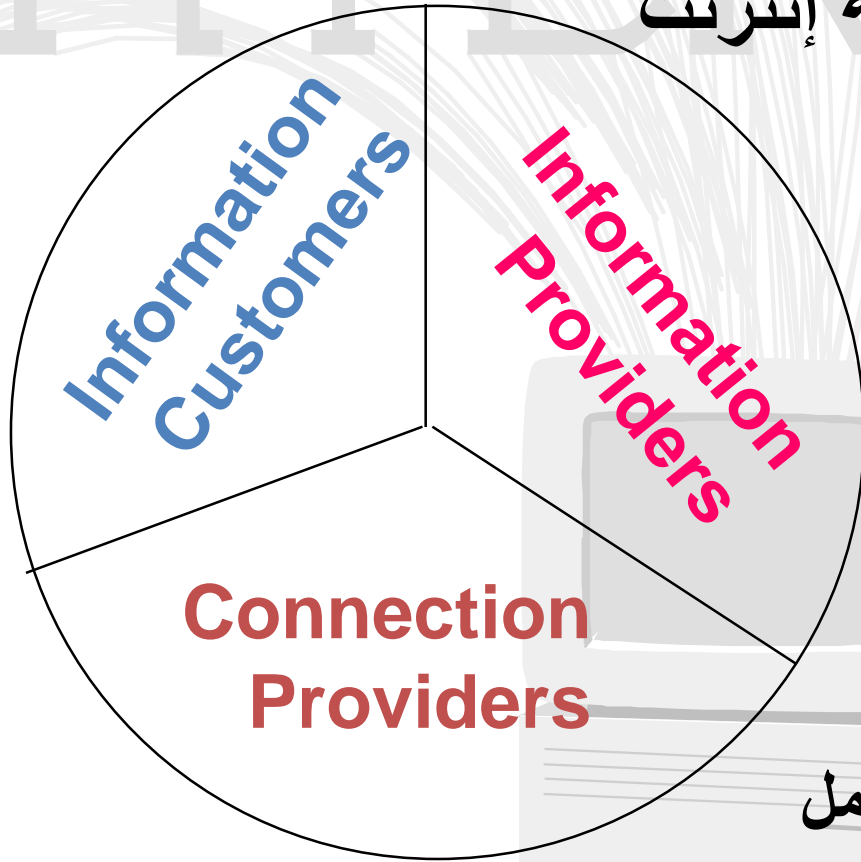
نمت الإنترنت كوسيلة فعالة وسريعة وشاملة، وهي تتويج لتفاعل المعلوماتية والاتصالات



بعض القضايا الوظيفية والفنية حول الإنترنت

عنونة الحواسيب على شبكة إنترنت

التصنيف حسب الوظيفة:



آلية العمل Client/Server



Information Providers مقدمو المعلومات

- تقديم خدمات معلوماتية عن طريق مخدمات حاوية على معلومات

- الرابط على الشبكة العنكبوتية العالمية **WWW**

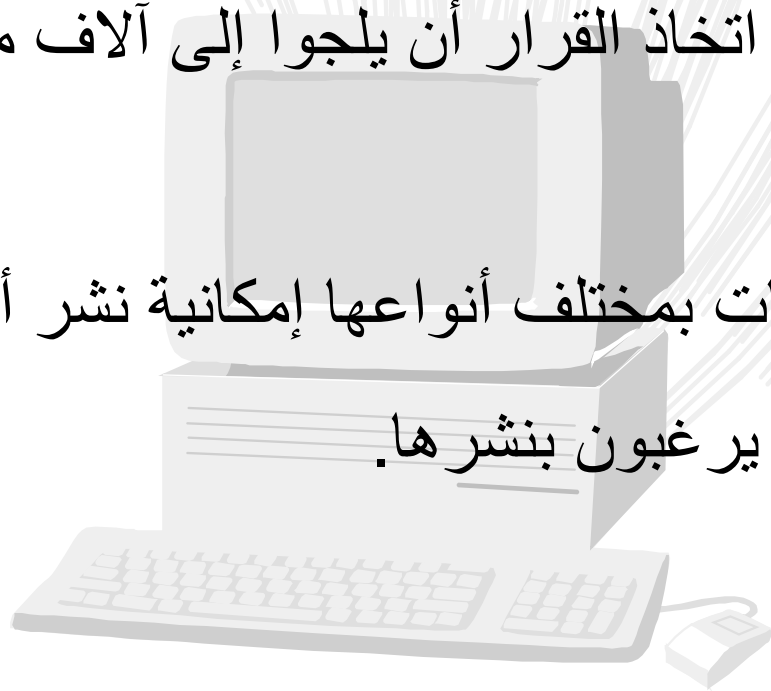
- حولت انترنت من شبكة الرسائل والوثائق الصماء إلى فضاء كوني مليء بالحركة والنشاط

Cyber Space

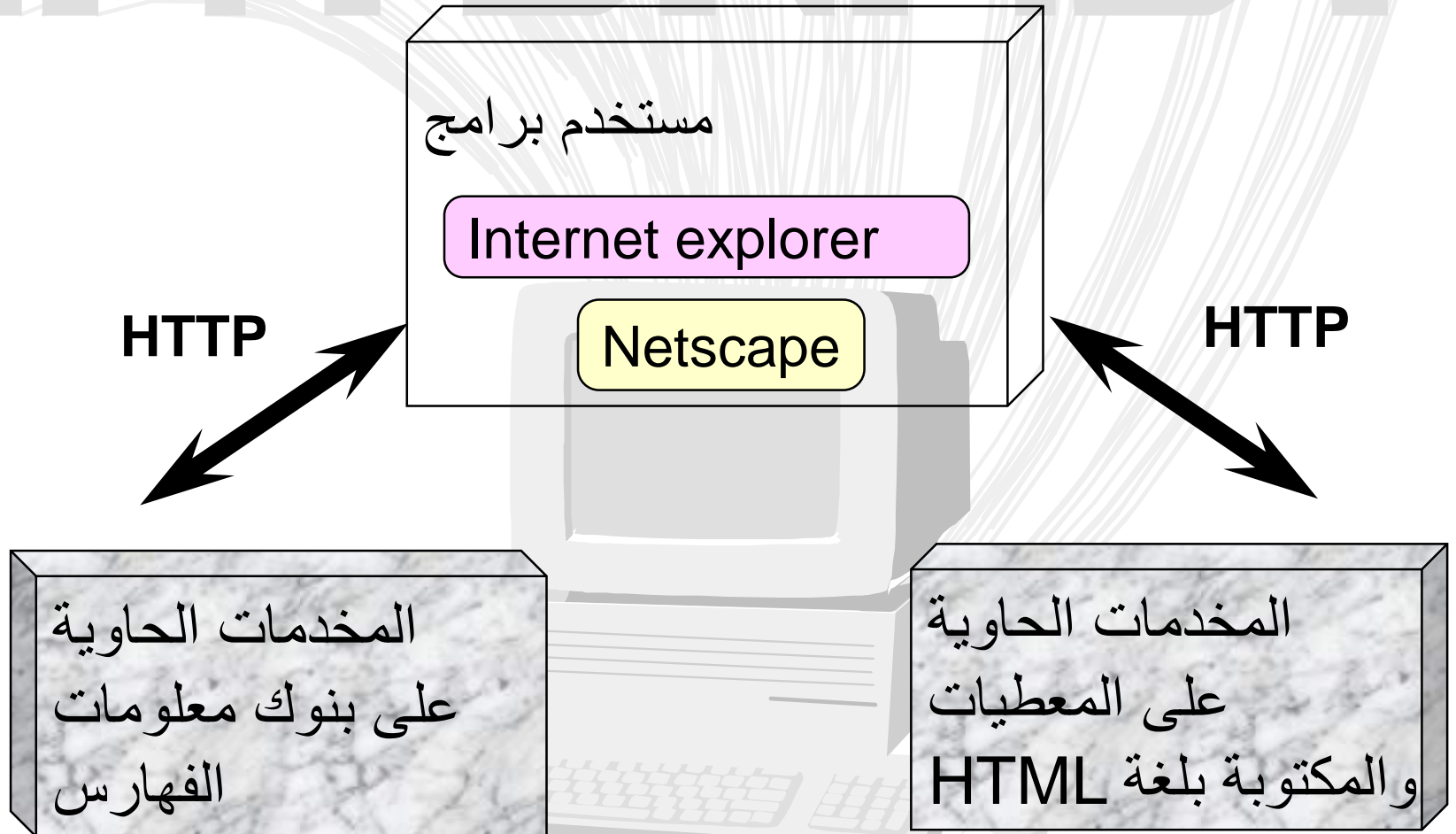
- أكثر تقنيات انترنت ابداعاً لربط المعلومات وتوزيعها بشكل سهل .
- اعتماد نصوص الأسلوب الفائقة

INTERNET

- نظام متعدد الوسائط Multimedia للنشر الإلكتروني داخل شبكة إنترنت مما يساعد في الحصول على معلومات كتابية مسموعة ومرئية
- تتيح للمسؤولين عن اتخاذ القرار أن يلجوا إلى آلاف من قواعد البيانات الدولية.
- تتيح للباحثين وللهيئات بمختلف أنواعها إمكانية نشر أبحاثهم وإعلاناتهم وكافة المعلومات التي يرغبون بنشرها.



آلية عمل World Wide Web WWW



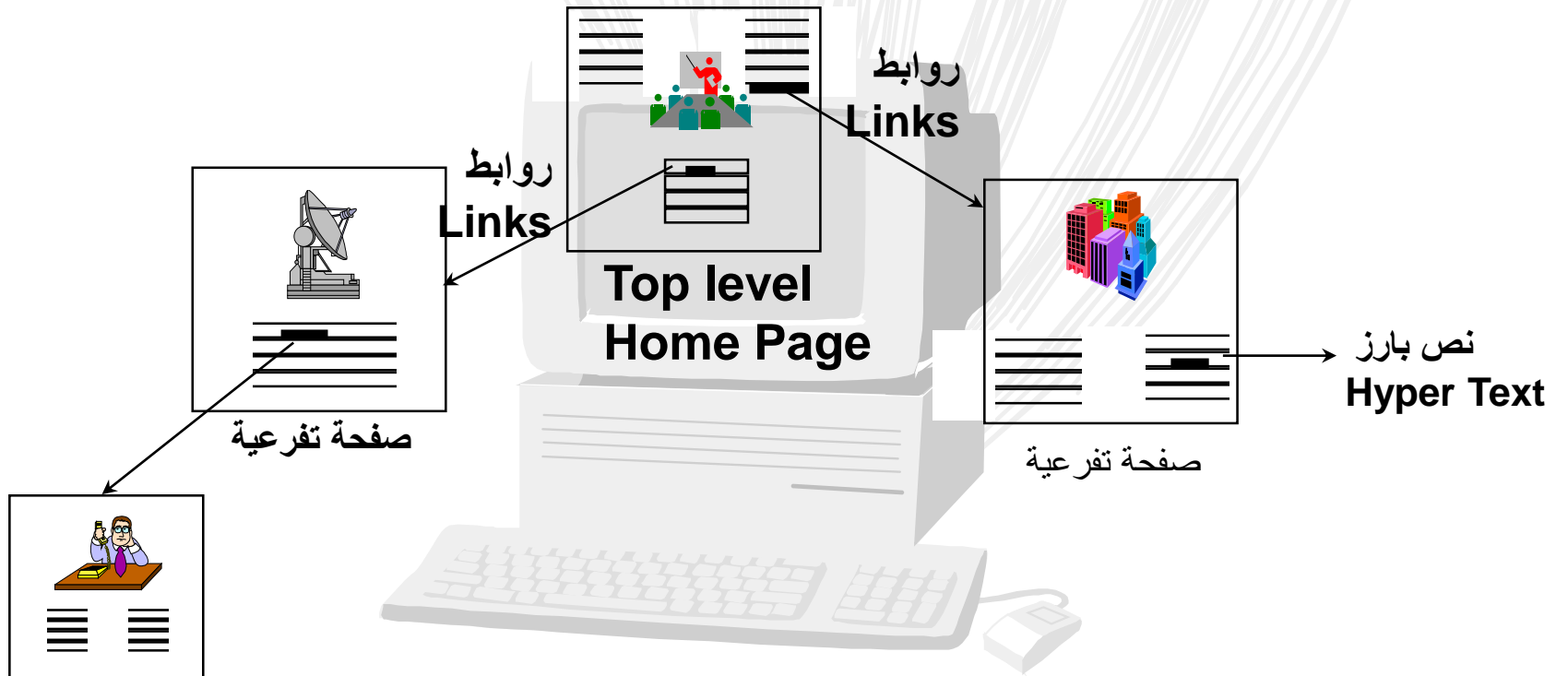
الخدمات التي تقدمها شبكة العالم العنكبوتية

- أصبحت خدمات WWW حالياً أسرع الطرق وأكثرها نجاحاً في التجارة والسياحة والإعلام والسياسة
- بدأت الشركات التسويقية بعرض :
صفحات إعلانية معلومات مفصلة عن المنتجات والخدمات
- أصبح بإمكان المشترك بهذه الخدمة :
الإطلاع على معروضات الشركات
اختيار ما يودُّ شراؤه ودفع ثمن ما اشتراه عبر الشبكة (بإدخال رقم بطاقته المص
- بدأت الهيئات السياسية بعرض :
صفحات مواقف سياسية أحداث سياسية وصور
- بدأت الهيئات الإعلامية بنشر :
صفحات الجرائد معلومات عن البلدان المعينة

صفحة المواطن

مجموعة من المعلومات المكتوبة والمسموعة والمرئية حول موضوع معين

- أسلوب النصوص البارزة (الفائقة Hyper Text)
- التعبيرات البارزة تقود إلى مواقع وصفحات أخرى
- تستخدم في الشبكات العالمية والمحلية Internet ، Intranet



Information Customers طالبو المعلومات

الإحتياجات البرمجية

برنامج اتصال

برنامج عارض مثل
Netscape

الإحتياجات الفيزيائية

حاسب

موديم

خط هاتف



Work Steps خطوات العمل

١- طلب برنامج الاتصال

٢- البرنامج يسأل عن الرقم الهاتفي المطلوب.

٣- البرنامج يحاول الاتصال بالرقم المطلوب.

٤- عند تحقق الاتصال يصبح الزبون **ISP Internet service provider**

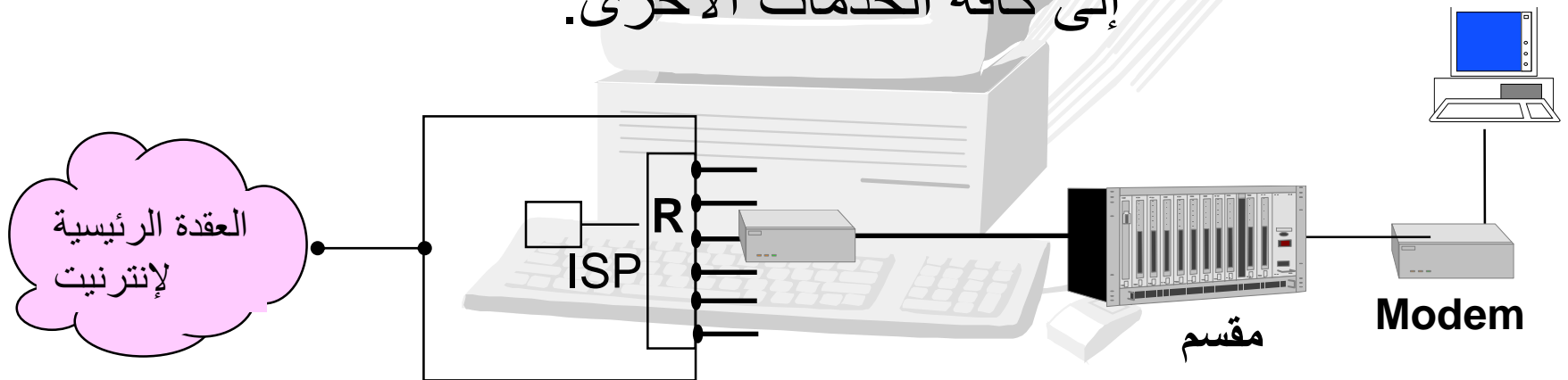
متصل مع الحاسب المخدم لـ

Client/Server. ويبلغه بذلك. ويصبح العمل وفقاً لآلية

Netscape مثل Browser ٥- يطلب الزبون برنامج العارض

إضافة Web وهو يمكن تنفيذ خدمة الـ Microsoft Internet Explorer أو

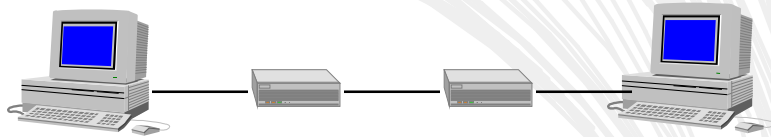
إلى كافة الخدمات الأخرى.



طرق التوصيل

انتخاب الرقم

Terminal Emulation تمثيل نهاية طرفية



Characters Over Phone Line

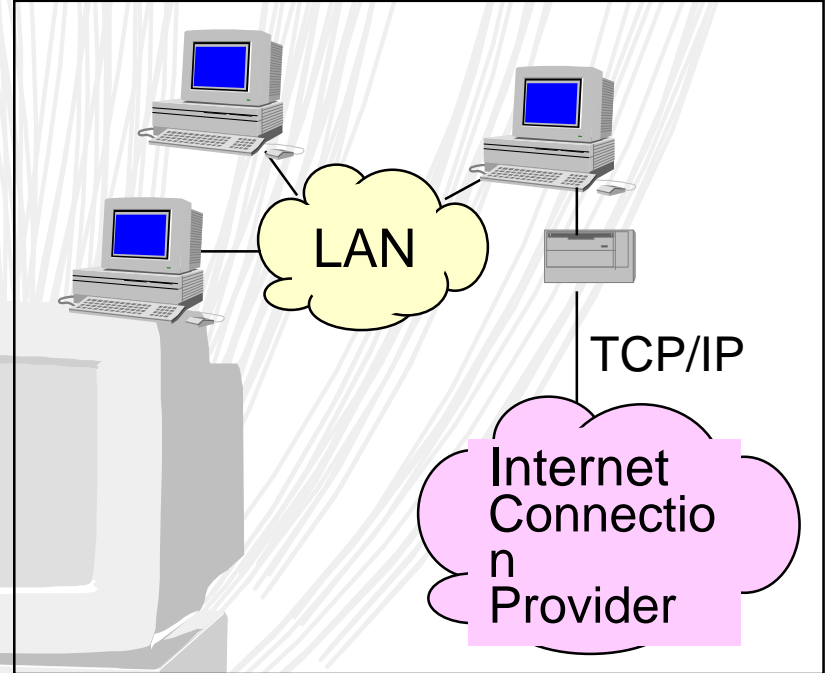
Dial Up Using TCP/IP العمل وفق



Internet
Connectio
n
Provider

TCP/IP Over Phone Line

الخَطوط المَؤجَرة Leased Line



LAN

TCP/IP

Internet
Connectio
n
Provider

Services Provider مقدمو الخدمة

عن طريق مقدمي الخدمات يوفر: Internet الاشتراك بـ

• استغلالاً أفضل لسعة خطوط الاتصال وبالتالي تخفيضاً في كلفة الاتصال.

• خدمة البريد الإلكتروني.



• خدمات Internet المختلفة المتوفرة على حاسبات مقدم الخ

• اشتراكات في قواعد أو بنوك المعلومات.

عقدة اتصال

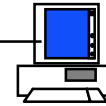
مقدم خدمة كبير

مقدم خدمة

• يزود المشترك بعنوان.

مقدم خدمة صغير

خط اتصال سريع



مؤسسة هامة
او مشترك هام

• يفوتر المشترك على استخداماته للشبكة عادة بواقع ساعات الاتصال

أو باجر شهري ثابت

مشترك عادي



خط اتصال بطيء



مشترك

تطبيقات مختلفة على الإنترنت

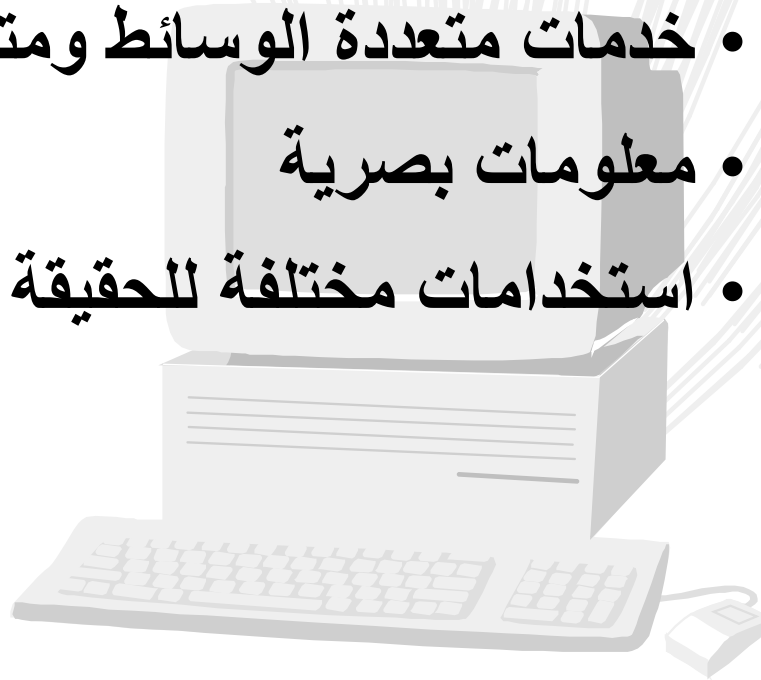
تطور الخدمات التي تقدمها إنترنت:

تطور الخدمات التي تقدمها إنترنت:

- الاتصال بالخبرات العالمية أينما وجدت.
- الاطلاع على الأبحاث العلمية والدراسات الجديدة.
- الاستفادة في إنجاز البحوث من جهود موزعة.
- إعداد وثائق وتقارير ودراسات بالغة التعقيد.
- برمجيات : تطوير أو إصدار جديد.
- الاتصال بالخبرات العالمية أينما وجدت.
- نشر معلومات عن المنتجات والخدمات • البريد الإلكتروني
- الولوج إلى قواعد وبنوك المعلومات • وسائل التسويق

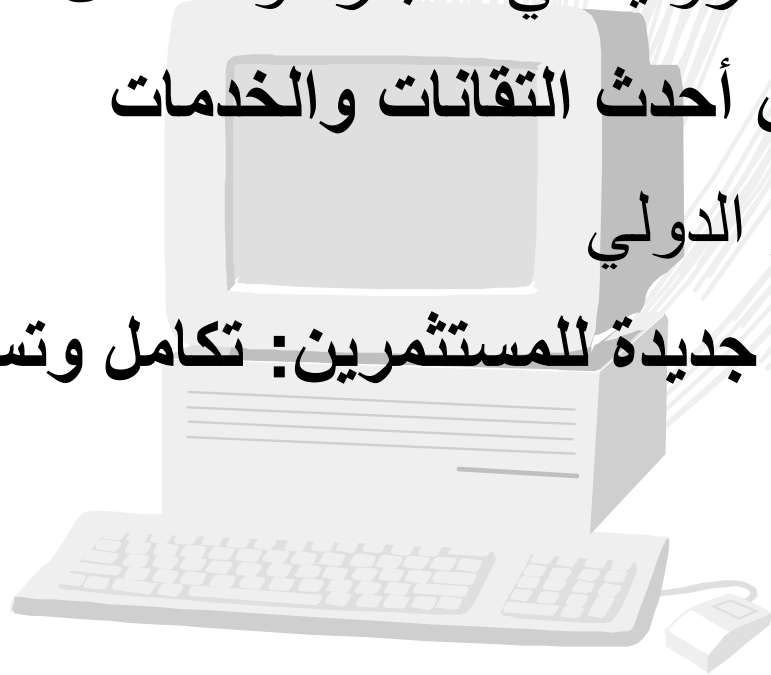
تطبيقات جديدة

- فيديو حسب الطلب
- التعليم عن بعد
- التسوق
- خدمات متعددة الوسائط ومتكاملة
- معلومات بصرية
- استخدامات مختلفة للحقيقة الافتراضية



الإنترنت: نموذج (اقتصادي - علمي - خدمي) جديد

- عالمية الإستخدام ولا تعرف الحدود وتلغي الإنعزال وقابلة للتحكم عن بعد
- اعتمادية كبيرة على الشبكات
- استخدام النقود الالكترونية في التجارة والأعمال
- تحقق الاستفادة من أحدث التقانات والخدمات
- تمكن من الاستثمار الدولي
- تؤمن قيمة مضافة جديدة للمستثمرين: تكامل وتسويق للتقانات المتوفرة



مشاكل الإنترنت

- عدد هائل من المستخدمين ومن كافة المستويات
- لا توجد في إنترنت سلطة ضبط مركزية: لأحد يديرها ولأحد يمتلكها ولأحد يحق له منع آخر من استخدامها وهذا الأمر كان يعتبر ميزة من أجل انتشار الشبكة إلا أن حالة الفوضى قد بدأت تنتشر الآن في الفضاء الحر
- سيطرة اللغة الإنكليزية على الشبكة مما جعل الشعوب الحريصة على حضارتها تسارع إلى بناء آليات بحيث وبنوك معلومات خاصة بلغاتها الوطنية
- الوصول إلى حالة من الانفلات العام للمعلومات قد يؤدي إلى معلومات غير موثوقة أو متناقضة
- عدم حصانة المعلومات مما جعل الإستخدامات المالية للشبكة محدودة
- عدم وجود ضمانات لحماية معلومات المؤسسات المرتبطة بالشبكة
- من أجل حل بعض هذه المشاكل تم تصميم جدران النار Firewalls