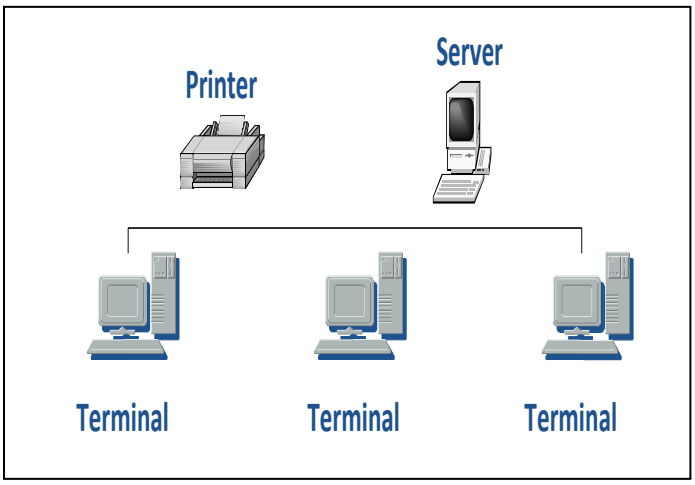
شبكات الحاسوب

1. شبكة الحاسوب: هي مجموعة من الحواسيب والطرفيات التي تتصل مع بعضها البعض بواسطة مكونات مادية وبرمجية ضمن شروط وقواعد محددة بحيث تصبح جميع عناصر الشبكة قادرة على تبادل البيانات.



2. الهدف من استعمال الشبكة: مع الحجم الكبير و التطور السريع للمعلومات المستخدمة في المؤسسات, و بدون وجود الشبكة وجدت هذه الأخيرة صعوبة لنقل المعلومات من حاسب إلى آخر, حيت كانت تستعمل وسائط التخزين لنقل المعلومات, مما يسبب عناءا كبيرا وهدرا للوقت والجهد إن الهدف الدائم من الشبكة هو التشارك في المصادر. يُقصد بالمصادر كل ما يُمكِن لمستخدم يعمل على حاسوب ما أن يصل إليه على حاسوب آخر و هي تتضمن (ملفات، برامج، طابعات، سكنر،الخ...)
بدايةً لنتخيل وضع الكمبيوتر بدون وجود شبكات ، في هذه الحالة كيف سنتبادل البيانات ، سنحتاج الى مئات الأقراص اللينة لنقل المعلومات من جهاز إلى آخر مما يسبب هدراً كبيرا للوقت و الجهد.

مثال آخر إذا كان لدينا طابعة واحدة و عدة أجهزة كمبيوتر في هذه الحال إذا أردنا الطباعة فإما سنقوم بالوقف في "طابور انتظار" على الجهاز الموصل بالطابعة ، أو سنقوم بنقل الطابعة الى كل مستخدم ليوصلها الى جهازه ليطبع ما يريد و في كلا الأمرين عناء كبير.

3. فوائد شبكات الحاسوب: توفر شبكة الحاسوب العديد من المزايا يصعب توفيرها عندما يعمل الحاسوب لوحده، ومن هذه الفوائد:

- **المشاركة في المصادر:** يمكن للأجهزة في وجود شبكة بينها من المشاركة في المصادر المادية (مثل الطابعات وأجهزة الماسح الضوئي وغيرها) والمصادر البرمجية (مثل البرامج والملفات).

- **نقل المعلومات بسرعة وكفاءة عالية :** في حال عدم وجود شبكة بين الأجهزة من الصعب نقل الملفات أو البرامج من جهاز لآخر بسهولة إلا بواسطة الأقراص الصلبة أو الأقراص القابلة للإزالة وهذه العملية تستغرق وقتا وجهدا كبيرا .أما في حال الأجهزة المرتبطة ببعضها بواسطة شبكة فالأمر أسهل بكثير حيث تنقل المعلومات بسرعة كبيرة عبر الوسط الناقل ويمكن ملاحظة اى تغيير على المعلومات لدى جميع عناصر الشبكة

- **تحكم مركزي في المعلومات والملفات والبرامج :** يمكن التحكم بجميع البرامج والملفات الموجودة على الأجهزة من خلال جهاز مركزي في الشبكة يعرف بالخادم الذي يكون مسئولا عن جميع الملفات والبرامج في الشبكة ويسمح للأجهزة الأخرى بالوصول إلى المعلومات عند الحاجة فقط إليها مما يعطي امن على المعلومات في الشبكة .

- **توفير خدمات الانترنت :** أدي ظهور الشبكات إلى ظهور الانترنت الذي يوفر العديد من الخدمات للمستخدمين مثل البريد الالكتروني والتجارة الالكترونية وغيرها من الخدمات .

4. مكونات شبكة الحاسوب:

- **اجهزة الخادم (Server):** أجهزة حاسب فائقة القدرة على التخزين وذو قدرات معالجة كبيرة يقوم بتزويد الشبكة بالموارد و الخدمات.

- **العميل (Client):** أجهزة حاسبات شخصية أو وحدات طرفية يحصل على الموارد و الخدمات من قبل الخادم، وليس له أي صلاحيات بالتحكم.

- **الوسط الناقل للبيانات :** وهو إما أن يكون سلكيا مثل (الأسلاك المجدولة والألياف البصرية والأسلاك المحورية) أو لاسلكيا مثل (أمواج الطيف الكر ومغنطيسي) .

- **برامج التشغيل :** وتشمل
  - أنظمة تشغيل الشبكة مثل windows server 2003 وUnix .
  - تطبيقات الشبكة مثل برامج البريد الالكتروني ومتصفحات الانترنت .

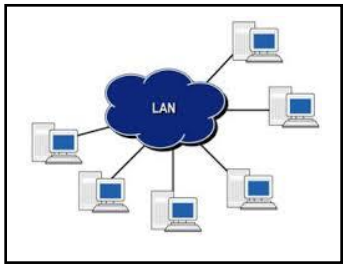
- **البروتوكولات :** وهي مجموعة القواعد والإجراءات التي تنظم عملية نقل المعلومات في الشبكة .

- **أجهزة شبكة :** وهي الأجهزة التي تستخدم في توجيه المعلومات إلى وجهتها الصحيحة وتشمل:
  - بطاقة الشبكة NIC (Network Interface Card).

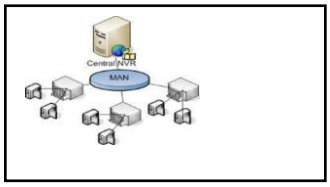
- الموزع (HUB).
- المبدل (Switch).
- الموجه (Router).

5. انواع الشـبكات من حيث المسـاحة الجغرافية: هناك عدة مختلفة للشـبكات حسـب اسـتخداماتها ومنها:

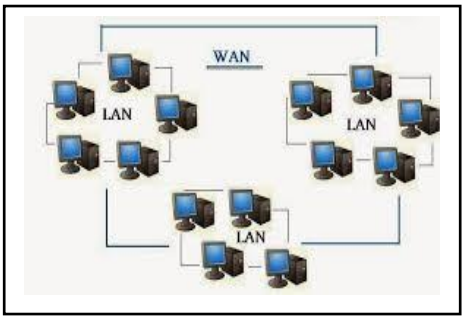
- **الشبكات المحلية Local Area Network (LAN):** هي أبسط أنواع الشبكات، وتسمح بانتقال كمية لا بأس بها من المعلومات من خلال الشـبكة وبسـرعة مرتفعة. فشـبكة LAN المحليـة تتقيد بمكـان واحد مثل بنـايـة أو بنـايـات متجـاورة وتتميز برخص وتوفر المعدات اللازمة لها. وهي شبكة صغيرة عادة توجد ضمن طابق واحد في مبنى أو تشمل كامل المبنى أو تشمل مجموعة من المباني المتقاربة. الشبكة المحلية هي شبكة محدودة المسافة.



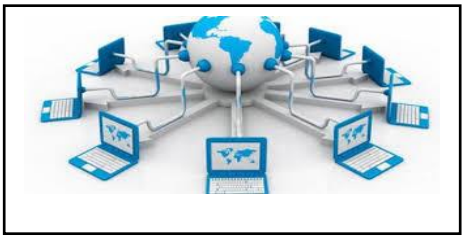
- **الشبكات الإقليمية Metropolitan Area Network (MAN):** تستخدم الشبكات الإقليمية في مساحات جغرافية متوسطة نسبيا لربط مدينة او مدينتين متجاورة ويستخدم في ربط هذا النوع من الشبكات الألياف البصرية او الوسائل الرقمية فهذه التقنية تقدم سرعات فائقة. ان شبكات MAN يمكن أن تحتوي على عدد من شبكات LANs وتتميز بالسرعة و الفاعلية ومن عيوبها أنها مكلفة وصيانتها صعبة



- **الشبكات الواسعة Wide Area Networks (WAN):** تتكون الشبكة الواسعة من شبكات محلية متباعدة جغرافيا ترتبط مع بعضها بوساطة خطوط اتصال، مثل: خطوط الهاتف والأقمار الصناعية. وأشهر مثال على الشبكات الواسعة هو شبكة الانترنت من عيوبها أنها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جدا صعبة التشغيل والصيانة.



- **شبكة الانترنت Internet:** الانترنت شبكة الشبكات ، تعتبر الشبكة العالمية فلقد توسعت وانتشرت وضمت في داخلها كل انواع الشبكات LAN / MAN / WAN. الانترنت هي اسم لمجموعة عالمية من مصادر المعلومات. ونعني بمصطلح إنترنت: الربط ما بين الشبكات INTERconnection NETwork،

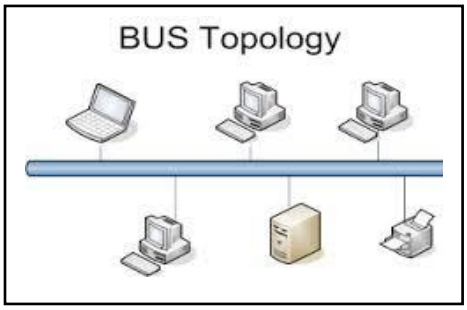


6. **انواع الشبكات من حيث طرق ربطها (طبولوجيا الشبكات):** تختلف طبولوجيات الشبكة حسب الشكل الذي يكون عليه توصيل الحواسب مع بعضها البعض، نذكر منها:

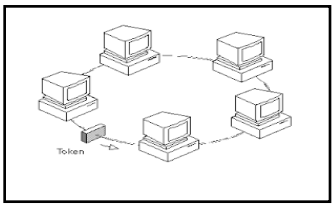
- **الشبكة الخطية (Bus Network):** تتألف الشبكة الخطية من كابل وحيد على الشبكة تتصل به كل الأجهزة ويستطيع أي جهاز أن يرسل إلى أي عقدة (جهاز) وتنتقل هذه الرسالة إلى كافة

العقد الموجودة على الشبكة ولكن لا يستطيع قرائتها إلا المرسله له ويكون المرسل في هذه اللحظة هو المسيطر على الشبكة حتى ينتهي من عملية الإرسال. تسمى الشبكة الخطية أيضا شبكة الناقل الخطي. يتميز هذا النموذج بالبساطة والمرونة من ناحية التركيب والتشغيل، وسهولة القيام بأعمال الصيانة وعدم تعطل الشبكة في حال تعطل أحد الحواسيب. لكن لها سلبيات, مثل :

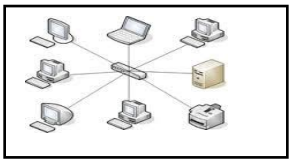
- عدد العقد الموجودة على الشبكة تؤثر على سرعة الأداء
- إذا تعطل الناقل الرئيسي تتعطل جميع الشبكة.
- صعوبة تحدد المشكلة على الشبكة.
- غير ملائم إلى توسعة الشبكة بشكل كبير.



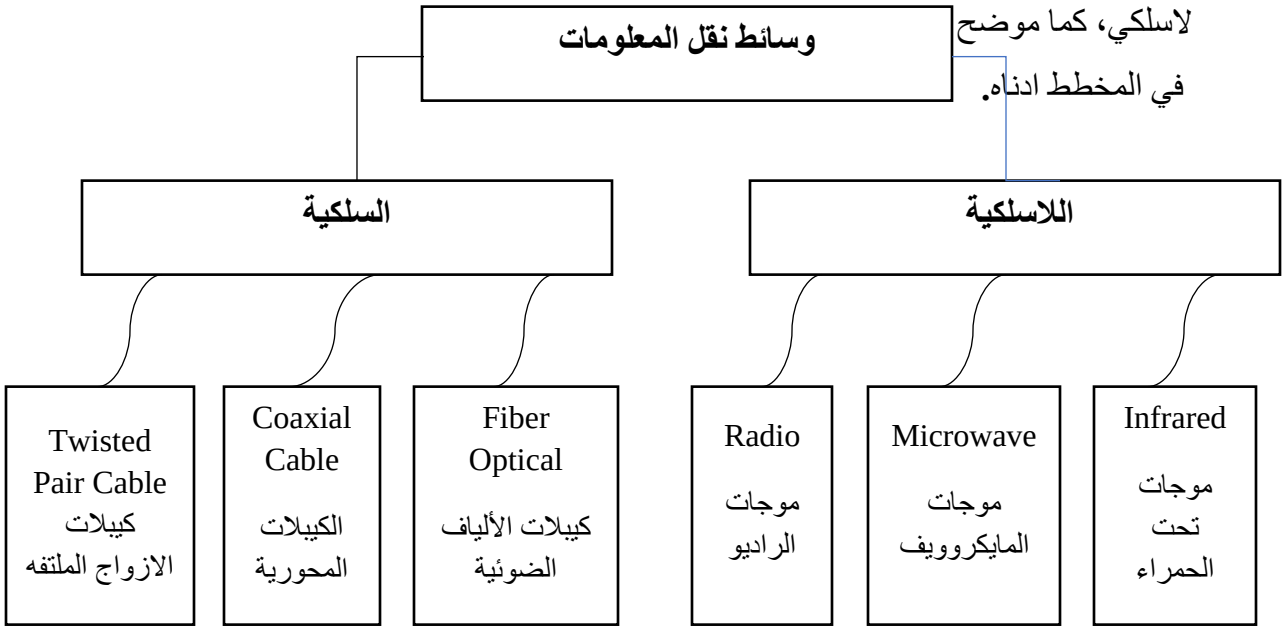
- **الشبكة الحلقية (Ring Network):** في هذا النوع من الشبكة توصل الحواسب ببعضها البعض على شكل حلقة, حيث أنه لا يحتوي على وسط ناقل رئيسي أو جهاز HUB. كل جهاز في هذه الشبكة يعمل كوسط ناقل للبيانات عن اتصاله بوسطي ناقل أحدهما للجهاز المرسل والاخر للجهاز المستقبل. هذه الشبكة سهلة التركيب و لكن يصعب تحديد مشكلة ما في الشبكة و تتوقف الشبكة بشكل كامل عند انقطاع الكابل.



- **الشبكة النجمية (Star Network):** ترتبط الحواسيب مع وحدة توصيل مركزية تسمى الموزع أو المبدلات (Switch) باستخدام كيبل مستقل لكل جهاز ويعمل الموزع كنقطة تجميع. وتقوم أجهزة الحاسوب بإرسال البيانات إلى الموزع الذي بدوره يقوم بتوصيلها إلى أجهزة الحاسوب الأخرى داخل الشبكة. يعتبر هذا النوع من أحسن أنواع الشبكات, حيث له عدة محاسن مثل:



- يسهل إضافة أو عزل الحواسب في الشبكة.
- وعزل أي جزء من الشبكة لا يؤثر على باقي الأجزاء
- سهولة تحديد مشكلة ما في الشبكة .

ومن عيوب هذا النموذج مركزية التحكم، وبطء نقل البيانات،حيث إن تعطل الموزع يؤدي إلى تعطل الشبكة بالكامل.

7. وسائط نقل المعلومات في الشبكات: تتم عملية نقل المعلومات المشاركة عن طريق سلكي او لاسلكي، كما موضح في المخطط ادناه.