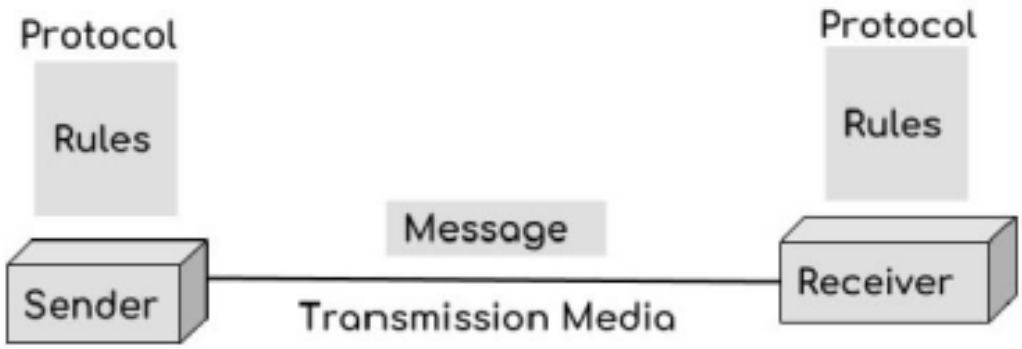
كيف تعمل الشبكة

يوضح الشكل التالي مبدأ عمل الشبكة:



١- **الرسالة (Message):** هي البيانات أو المعلومات التي يجب نقلها من جهاز إلى جهاز آخر عبر شبكة الكمبيوتر.

٢- **المرسل (Sender):** المرسل هو الجهاز الذي يحتوي على البيانات ويحتاج إلى إرسال البيانات إلى جهاز آخر متصل بالشبكة.

٣- **المستقبل (Receiver):** المستقبل هو الجهاز الذي يتوقع البيانات من جهاز آخر على الشبكة.

٤- **وسائط النقل (Transmission media):** لنقل البيانات من جهاز إلى جهاز آخر، نحتاج إلى وسائط نقل مثل الأسلاك والكابلات والموجات الراديوية وما إلى ذلك.

٥- **البروتوكول:** هو مجموعة من القواعد التي يتفق عليها كل من المرسل والمستقبل والتي تحدد كيفية تبادل البيانات بين الأجهزة المختلفة عبر الشبكة. تشمل هذه القواعد طريقة الاتصال، هيكلة البيانات، وكيفية معالجة الأخطاء. البروتوكولات تضمن تواصل الأجهزة المختلفة فيما بينها، بغض النظر عن الشركة

مفهوم الحوكمة الالكترونية:

هي استخدام تقنية تكنلوجيا المعلومات والاتصالات في بناء نظام حديث تتبناه الحكومات باستخدام الشبكة العنكبوتية العالمية والإنترنت لربط مؤسساتها بعضها ببعض، وربط مختلف خدماتها بالمؤسسات الخاصة والجمهور عموما، ووضع المعلومة في متناول الأفراد وذلك لخلق علاقة شفافة تتصف بالسرعة والدقة تهدف للارتقاء بجودة الأداء.

أنواع الشبكات:

يمكن تصنيف الشبكات الى صنفين وكل صنف يحتوي عدة انواع:

1- تصنيف الشبكات من حيث الحجم Size (على أساس النطاق الجغرافي)

2- تصنيف الشبكات من حيث الربط او التوصيل Topology

اولاً: أنواع الشبكات من حيث الحجم

1- Personal Area Network (PAN)

2- Local area networks (LAN)

3- Metropolitan Area Network (MAN)

4- Wide Area Network (WAN)

5- شبكة الإنترنت

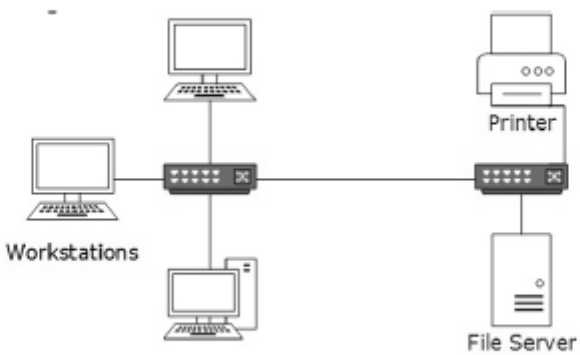
١- شبكة المنطقة الشخصية Personal Area Network (PAN)

هي أصغر شبكة وتستخدم للاتصال الشخصي. قد تتضمن هذه الشبكة أجهزة تعمل بتقنية البلوتوث أو أجهزة تعمل بالأشعة تحت الحمراء infra-red. يبلغ مدى اتصال شبكة المنطقة الشخصية ١٠ أمتار. من امثلتها لوحة المفاتيح والفأرة اللاسلكية، وسماعات رأس التي تعمل بتقنية البلوتوث، والطابعات اللاسلكية، وأجهزة التحكم عن بعد للتلفزيون.

٢- الشبكات المحلية Local area networks (LAN)

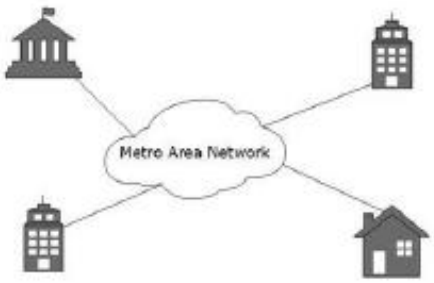
تستخدم الشبكات المحلية بشكل أساسي لتوصيل الأجهزة الشخصية ضمن منطقة محدودة قد تصل الى بضعة كيلومترات. تُستخدم هذه الشبكات في المكاتب والشركات والمصانع لتبادل البيانات والمعلومات.

يمكن أن تكون شبكات LAN سلكية أو لاسلكية وتتميز بسرعتها وقلة تكلفتها مقارنة بشبكات MAN أو WAN.



٣- شبكة المناطق الحضرية (Metropolitan Area Network (MAN

تُستخدم شبكات المناطق الحضرية لتوصيل الأجهزة عبر مدينة بأكملها في نطاق يصل إلى ٥٠ كم. تُستخدم هذه الشبكات في شبكة شركة الهاتف وشبكة التلفزيون الكبلي وكذلك تربط بين شبكات محلية متعددة ضمن المنطقة. على سبيل المثال، يمكن لشبكة MAN مساعدة المؤسسة على توصيل جميع مكاتبها في المدينة. وتوفر سرعة نقل بيانات عالية لأنها تعتمد على تقنيات سريعة مثل الألياف الضوئية والاتصالات اللاسلكية عالية السرعة. تعتبر الـ MAN خطوة بين الـLAN والـWAN من حيث الحجم والتغطية.



٤- شبكات المناطق الواسعة Wide Area Network (WAN)

تمتد هذه الشبكات على مسافات جغرافية كبيرة قد تصل إلى آلاف الكيلومترات وتغطي دولاً أو قارات كاملة. تعتمد على تقنيات متنوعة مثل الألياف الضوئية، الأقمار الصناعية، والاتصالات اللاسلكية، بالإضافة إلى استخدام الشبكات العامة مثل الإنترنت. كما انها تحتاج WAN إلى بنية تحتية كبيرة ومعقدة، مثل الموجهات (Routers) ومزودي خدمة الإنترنت (ISPs)، وذلك لتوصيل الشبكات المحلية المختلفة عبر المسافات الطويلة.

وتُستخدم هذه الشبكات في الخدمات العسكرية ومشغلي الهاتف المحمول والسكك الحديدية وحجوزات شركات الطيران.

٥- شبكة الإنترنت

تُسمى شبكة الشبكات بالإنترنت. وهي أكبر شبكة موجودة على هذا الكوكب. تربط شبكة الإنترنت بشكل كبير جميع شبكات WAN ويمكنها الاتصال بشبكات LAN والشبكات المنزلية. تستخدم شبكة الإنترنت مجموعة بروتوكولات TCP/IP وتستخدم IP كبروتوكول عنونة. في الوقت الحاضر.

يتم نشر شبكة الإنترنت على نطاق واسع على خدمات الويب العالمية باستخدام صفحات HTML المرتبطة ويمكن الوصول إليها من خلال برامج العميل المعروفة باسم متصفحات الويب. عندما يطلب المستخدم صفحة باستخدام بعض متصفحات الويب الموجودة على بعض خوادم الويب في أي مكان في العالم، يستجيب خادم الويب بصفحة HTML المناسبة. يكون تأخير الاتصال منخفضًا جدًا.

ثانيا: أنواع شبكات الحاسوب من حيث طريقة التوصيل Topology

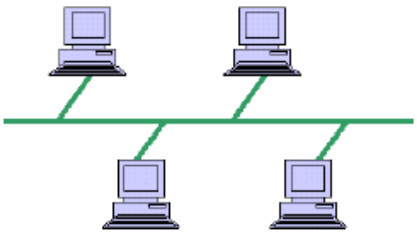
1- Bus Network

2- Token Ring Network

3- Star Network

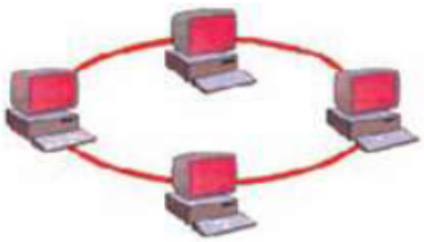
١. **شبكة المسار الخطي Bus Network**

- يتم توصيل جميع الأجهزة داخل الشبكة في **كابل واحد محوري** شبيه بكيبل التلفزيون ونهاية وبداية هذا الكيبل لا يتقابلان، ويتم نقل البيانات من حاسوب لآخر في أي اتجاه.
- تعمل هذه الشبكة بنفس الطريقة التي يتحدث بها الأشخاص حيث **ينتظر** كل حاسوب في الشبكة دوره ليقوم بإرسال المعلومات.
- يعتبر هذا النوع من التوصيل **بطيئا** في نقل البيانات غير انه بسيط في توصيل هذه الشبكة **وغير مكلف** حيث ان جميع الأجهزة تقع على نفس الكيبل بينما طرق التوصيل الاخرى تحتاج الى المزيد من الكيابل.



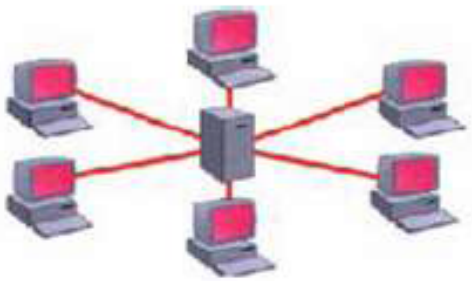
٢. **الشبكة الحلقية Token Ring Network**

- يتم توصيل الحاسبات على **كابل واحد** على شكل حلقة.
- يتم نقل البيانات بين الحاسبات في اتجاه واحد عبر الكيبل الى ان تصل الى الحاسوب المطلوب.
- من عيوب هذا التوصيل ان الشبكة تتوقف بالكامل **عند تعطل احدى الوحدات الطرفية** غير انها تتميز بالسرعة والكفاءة.



٣. الشبكة النجمية Star Network

- ابسط انواع التوصيل ويتم توصيل الحاسوب الرئيسي بالحاسبات الطرفية مباشره عن طريق كيبل او اتصال لاسلكي، ولا يتم اي اتصال بين حاسوب و آخر او شبكة اخرى الا عن طريق الحاسوب الرئيسي.
- يتميز هذا التوصيل بالفعالية والكفاءة نظرا لاتصال جميع الحاسبات الطرفية اتصالا مباشرا بالحاسوب الرئيسي.
- يستخدم هذا التوصيل في المؤسسات التي تتغير بياناتها بسرعة مثل البنوك وسوق الأوراق المالية وشركات الطيران وغيرها.



فوائد الشبكات السلكيه واللاسلكيه

١. المشاركة في استخدام الأجهزة Hardware ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من إمكانيات الحاسوب الرئيسي بدلاً من اقتناء حاسوب مستقل، كذلك الاستفادة من جميع الأجهزة الملحقة بالشبكة مثل الطابعات.
٢. المشاركة في البرمجيات Software ونعني استفادة أي مستخدم للشبكة من البرمجيات المخزنة في الحاسوب الرئيسي أو أي حاسوب آخر متصل بالشبكة مثل مشاركة الملفات واستخدام البريد الإلكتروني.
٣. المشاركة في البيانات Data ونعني استخدام قاعدة بيانات واحدة تحتوي على جميع المعلومات يستخدمها جميع المتصلين بالشبكة كما هو متبع في البنوك وعند حجز تذاكر السفر وفي منافذ الحدود.
٤. سهولة تحديث (تطوير Update (البرامج والبيانات نظراً لإجراء عملية التطوير مرة واحدة على الحاسوب الرئيسي وليس على كل محطة عمل.
٥. شراء نسخة واحدة من البرامج وتحميلها على الحاسوب الرئيسي بالشبكة يكون أرخص ثمناً من شراء عدة نسخ فردية Single-User وتحميل كل منها على محطة عمل.
٦. استخدام الانترنت Internet في البحث عن المعلومات واستخدام البريد الالكتروني Electronic Mail E-Mailوتبادل المعلومات والملفات بين المشاركين.
٧. إمداد متخذي القرار من الإدارة العليا بالبيانات والمعلومات الحديثة بسرعة وبصورة شاملة.
٨. إمكانية شراء وبيع السلع والخدمات والتسويق والقيام بالأعمال التجارية من خلال الشبكة e-commerce.
٩. تقديم الخدمات للمواطنين بسرعة وسهولة وبأقل تكلفة كما هو متبع عند دفع فاتورة الهاتف وتجديد البطاقة المدنية وظهور ما يسمى بالحكومة الإلكترونية e-government.
١٠. اعتماد العديد من الشركات على الشبكات في عملها بشكل أساسي كشركات الطيران والبنوك وغيرها.

تطبيقات شبكات الكمبيوتر:

١. مشاركة الموارد: تعني مشاركة الموارد أنه يمكنك مشاركة جهاز واحد وبرامج بين مستخدمين متعددين.

٢. مشاركة المعلومات: باستخدام شبكة الكمبيوتر، يمكننا مشاركة المعلومات عبر الشبكة، وتوفر إمكانيات البحث مثل WWW.

٣. الاتصالات: تشمل الاتصالات البريد الإلكتروني والمكالمات وبث الرسائل ونظام تحويل الأموال الإلكتروني وما إلى ذلك.

٤. صناعة الترفيه: تستخدم صناعة الترفيه أيضًا شبكات الكمبيوتر على نطاق واسع. بعض صناعات الترفيه هي الفيديو حسب الطلب وألعاب المحاكاة متعددة الأشخاص في الوقت الفعلي وبرامج الأفلام / التلفزيون وما إلى ذلك.

٥. الوصول إلى قواعد البيانات عن بعد: تسمح لنا شبكات الكمبيوتر بالوصول إلى قاعدة البيانات عن بعد للتطبيقات المختلفة من قبل المستخدمين النهائيين. بعض التطبيقات هي حجز الفنادق وحجز الطائرات والخدمات المصرفية المنزلية والصحف الآلية والمكتبة الآلية وما إلى ذلك.

٦. التطبيقات المنزلية: هناك العديد من الاستخدامات الشائعة لشبكة الكمبيوتر مثل التطبيقات المنزلية. على سبيل المثال، يمكنك التفكير في الاتصال بين المستخدمين والوصول إلى التعليم عن بعد والتجارة الإلكترونية والترفيه. طريقة أخرى هي إدارة الحسابات المصرفية وتحويل الأموال إلى بعض البنوك الأخرى ودفع الفواتير إلكترونيًا. تنظم شبكة الكمبيوتر آلية اتصال قوية بين المستخدمين.

٧. تطبيقات الأعمال: نتيجة تطبيق الأعمال هنا هي مشاركة الموارد. والغرض من مشاركة الموارد هو أنه بدون الانتقال إلى الموقع المادي للمورد، يمكن مشاركة جميع البيانات والخطط والأدوات مع أي مستخدم للشبكة. معظم الشركات تتعامل تجاريًا إلكترونيًا مع شركات أخرى ومع عملاء آخرين في جميع أنحاء العالم بمساعدة شبكة الكمبيوتر.

٨. مستخدمو الهاتف المحمول: القطاعات سريعة النمو في تطبيقات الكمبيوتر هي الأجهزة المحمولة مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي (PDA). هنا يعني مستخدمو الهاتف المحمول

/ الجهاز المحمول. تُستخدم شبكة الكمبيوتر على نطاق واسع في تكنولوجيا العصر الجديد مثل الساعات الذكية والأجهزة القابلة للارتداء والأجهزة اللوحية والمعاملات عبر الإنترنت وشراء أو بيع المنتجات عبر الإنترنت وما إلى ذلك.

٩. وسائل التواصل الاجتماعي: تعد وسائل التواصل الاجتماعي أيضًا مثالاً رائعًا لتطبيق شبكة الكمبيوتر. فهي تساعد الأشخاص على مشاركة وتلقي أي معلومات تتعلق بالقضايا السياسية والأخلاقية والاجتماعية.

نماذج الشبكات

- **OSI Model**

Open System Interconnection هو نموذج او نظام معياري مفتوح لجميع أنظمة الاتصالات تم إنشاء نموذج OSI بواسطة المنظمة الدولية للمعايير **(ISO)**. ويعتبر Open Systems Interconnection نموذجًا مفاهيميًا يميز ويوحد وظائف الاتصالات لنظام الاتصالات أو الحوسبة دون مراعاة البنية الداخلية والتكنولوجيا الأساسية. يتكون هذا النموذج من سبع طبقات:

This model has seven layers:

طبقة التطبيق: تتفاعل مباشرة مع التطبيقات وتوفر خدمات الشبكة للمستخدمين.	Application Layer
طبقة العرض: تتولى تنسيق البيانات وتنسيقها لتكون قابلة للقراءة من قبل التطبيقات.	Presentation Layer
طبقة الجلسة: تدير الاتصالات بين التطبيقات وتتحكم في تبادل البيانات.	Session Layer
طبقة النقل: تضمن وصول البيانات بشكل صحيح وكامل من طرف إلى آخر.	Transport Layer
طبقة الشبكة: تتولى توجيه البيانات عبر الشبكة من المصدر إلى الوجهة.	Network Layer
طبقة الربط: توفر الاتصال الموثوق بين العقد على الشبكة وتدير أخطاء البيانات.	Data Link Layer
الطبقة الفيزيائية: تتعامل مع الإشارات الكهربائية والإرسال المادي للبيانات.	Physical Layer

- **TCP/IP Model**

(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) هو النموذج الأساسي الذي يعتمد عليه الإنترنت. هذا النموذج يتألف من أربعة طبقات، وهي:

1- **الطبقة التطبيقية:** تشمل بروتوكولات مثل HTTP وFTP، وتتعامل مع بيانات التطبيقات.
2- **طبقة النقل:** تشمل بروتوكولات مثل TCP وUDP، وتتعامل مع نقل البيانات بين التطبيقات.
3- **الطبقة الشبكية:** تشمل بروتوكول IP، وتتعامل مع توجيه البيانات عبر الشبكة.
4- **الطبقة الرابطية:** تتعامل مع الاتصال الفعلي بالشبكة، مثل .Ethernet