بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الهندسة – قسم العلوم العامة

أساسيات الحاسوب

الباب الرابع – الجزء الثاني

شبكات الحاسوب

د. عصام عبدالنبي عثمان

أنواع الشبكات Types of Networks

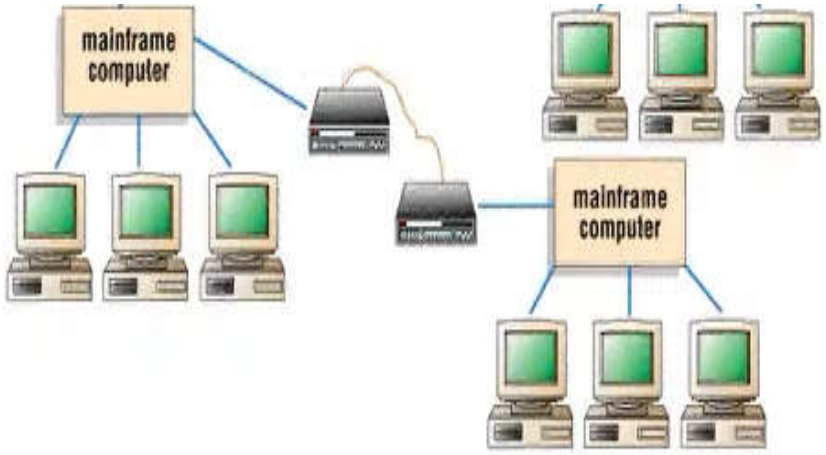
- **تنقسم الشبكات إلى :**

من حيث المساحة الجغرافية لتغطية الشبكة :

1. **الشبكة المحلية(Local Area Network (LAN))**

تصل الحواسيب داخل منطقة جغرافية صغيره (غرفة، طابق بناية، أو مدرسة كاملة)، ويتميز هذا النوع من الشبكات بعدم استخدام معدات شركات الاتصالات في عملية وصل عناصر الشبكة.

شبكة الاتصالات المحلية LAN



أنواع الشبكات Types of Networks

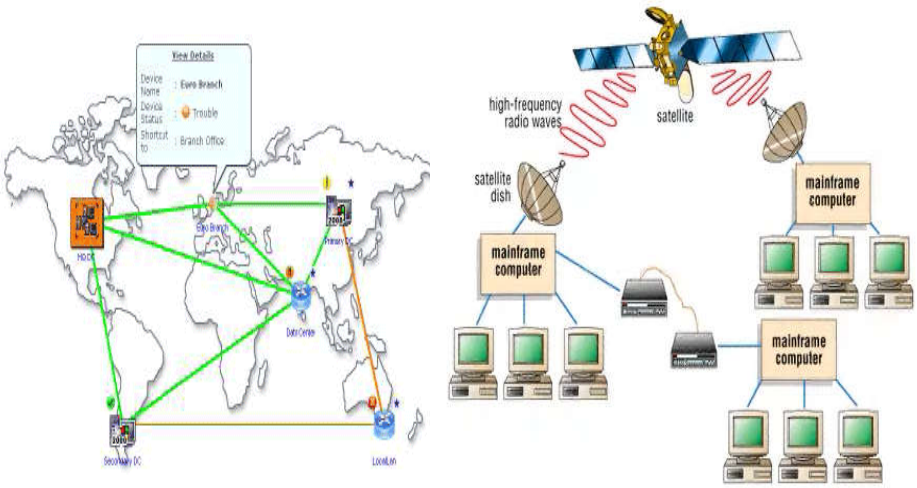
- **تنقسم الشبكات إلى :**

من حيث المساحة الجغرافية لتغطية الشبكة:

1. **الشبكة الواسعة (Wide Area Network (WAN))**

تصل مجموعة من الشبكات التي تفصل ت بينها مسافات كبيرة ، وتستخدم البنية التحتية لشركات الاتصالات لربط الشبكات بعضها ببعض. مثال : تعتبر الشبكة التي تربط بين شبكتين تابعتين للشركة نفسها في دولتين مختلفتين شبكة ممتدة.

الشبكة الواسعةWAN



أنواع الشبكات Types of Networks

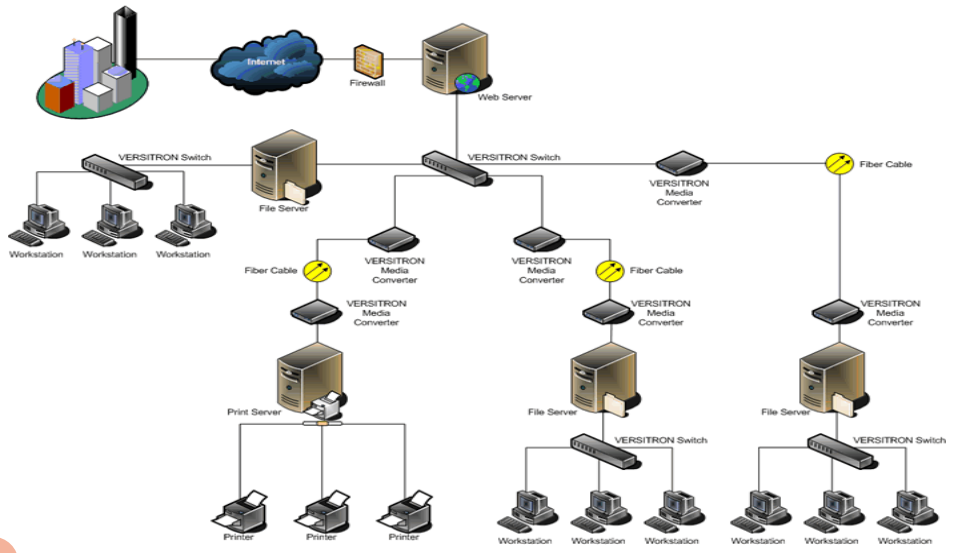
- **تنقسم الشبكات إلى :**

من حيث المساحة الجغرافية لتغطية الشبكة:

3. الشبكة الإقليمية ((Metropolitan Area Network (MAN

تصل مجموعة من الشبكات التي تفصل ت بينها مسافات كبيرة نسبيا، وتستخدم البنية التحتية لشركات الاتصالات لربط الشبكات بعضها ببعض. مثال : تعتبر الشبكة التي تربط بين شبكتين تابعتين للشركة نفسها في مدينتين مختلفتين شبكة إقليمية.

شبكة الاتصالات المدنية MAN



أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث العلاقة بين أجهزة الشبكة:

1. شبكة النظير للنظير (Peer to peer)

تكون جميع حواسيب الشبكة متساوية في المرتبة ولا يتحكم احدهما في الاخر، وتعمل معا لانجاز الاعمال وتتولى برامج مناسبة تنظم العلاقة بين الحواسيب.

يستطيع المستخدم من خلال اي حاسوب متصل بالشبكة الوصول إلى معلومات واستخدام مصادر الحاسوب الاخر اذا اعطي الصلاحيات. هذا النوع مناسب للشبكات الصغيره التي تحتوي على عشرة اجهزة أو اقل، والشبكات التي لا تحتوي على معلومات ذات درجة عالية من السرية، مثل الشبكة البيتية.

أنواع الشبكات Types of Networks

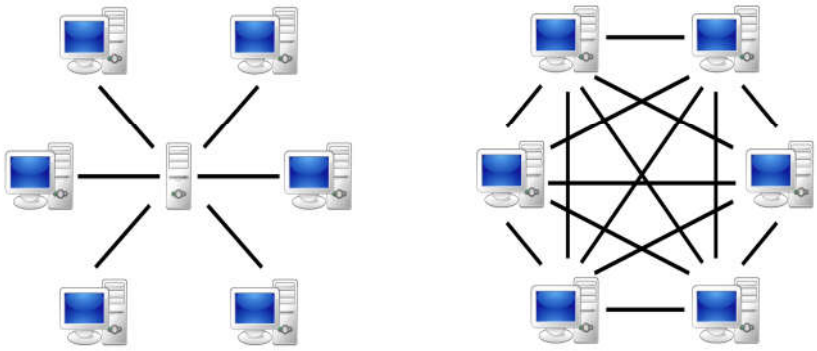
❑من حيث العلاقة بين أجهزة الشبكة:

2. شبكة الزبون – الخادم (Client-Server)

يتميز هذا النوع من الشبكات بوجود حاسوب أو أكثر تعمل كخادمات (مزودات للمعلومات) فيها، واضافة إلى عدد من الحواسيب التي تعمل كزبائن (مستخدمات للمعلومات).

يقدم الخادم خدمات متعددة للزباين مثل: إدارة الملفات، والطابعات، والبريد الالكتروني، والصفحات الالكترونية. توجد هذه الشبكات في المؤسسات الكبيرة، قد يحتاج الخادم إلى إدارة من شخص مختص

من حيث العلاقة بين أجهزة الشبكة



أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث حق الوصول لخدمات الشبكة:

- **شبكة الاستخدام الداخلي الانترانت (Intranet)**

شبكة حاسوب لجهة ويكون استخدامها مقتصرا على افراد المؤسسه التي تملكها، ولا يستطيع اي فرد من خارج المؤسسه استخدامها، ويمكن هذا الترتيب من حماية الشبكة من وصول أشخاص غير مخولين اليها.

- **شبكة الاستخدام الخارجي الانترنت (Internet)**

شبكة خاصة لمؤسسة تقوم باتاحة الفرصة امام مستخدمين معيينين من خارج المؤسسة، والمتواجدين في أماكن بعيدة عن المؤسسة والاستفادة من خدمات معينة توفرها الشبكة.

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث تقنيةالشبكة :

قامت الشركات المصممة لشبكات الحاسوب، بالتعاون مع المؤسسات الدوليه المسؤوله عن وضع المعايير في هذا المجال بتطوير نماذج لشبكات الحاسوب، ذات مواصفات محددة، وتسويقها تجاريا. تختلف هذه النماذج في امور عده منها: الوسط الناقل، وتركيب الرساله، وطريقة عنونة الرساله، والسرعة، والاداء، والتكلفه. اطلق على هذه النماذج اسم تقنيات الشبكات.

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من أشهر تقنيات الشبكة :

❖**تقنية (Ethernet):**

وهي أكثر شيوعا في مجال الشبكات المحليه حاليا و تستخدم تقنية الايثرنت هيكيلة النجمة أو الهيكلة الخطية وتنقل البيانات بسرعة 10 Mbpsللايثرنت العادية, أو 100 Mbps للايثرنت السريعة، أو 1Gbps للجيجابت ايثرنت.

❖**تقنية (Token ring):**

وهي تقنية حلقية تعتمد على تبادل علامة تسمى (Token) لطلب الاذن بالارسال وتستخدم فيها الكوابل السلكية

❖**تقنية ((Fiber Distributed Data Interface (FDDI):**

وهي تقنية تكون وسائط الاتصال اموجودة فيها هي الالياف البصرية.

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

هيكلية الشبكة هي بنية الشبكة أو تركيبها. لكل شبكة حاسوب نوعان من الهيكلة:

❖ **المادية:**

وتتعلق بطريقة وصل الاجهزة بعضها البعض باستخدام الوسط الناقل (الكوابل) و تدخل عوامل كثيرة في تحديد أي من الهيكليات المادية سوف يستخدم في بناء شبكة الحاسوب.

❖ **المنطقية:**

وتتعلق بطريقة تبادل المعلومات بين عناصر الشبكة

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

- **هيكلية نقطه لنقطه (Point-to-Point)**

هي أبسط الهيكليات المادية، وفيها يتم وصل جهازين معا بواسطه كابل، ويمكن استخدام هذه الطريقة لوصل حاسوبين او جهازي شبكة.

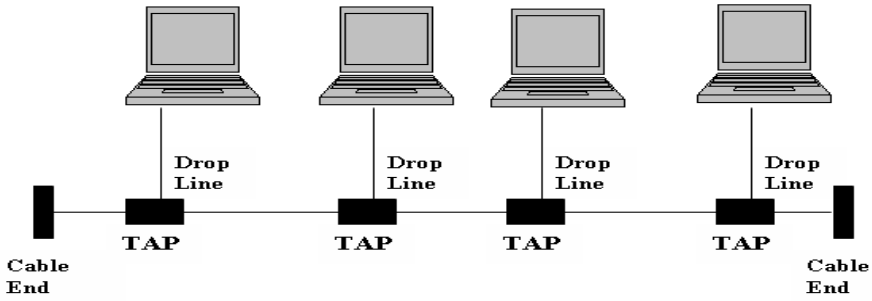


أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

- **الهيكلية الخطية (Bus)**

يستخدم في هذه الهيكلية كابل رئيسي توصل اليه اجهزة الشبكة المختلفة بوساطة كوابل فرعية كما موضح بالشكل ادناه.



أنواع الشبكات Types of Networks

❑الهيكلية الخطية (BUS):

- **تمتاز هذه الهيكلية بالامور التاليه :**

❖البساطه وسهولة التوسعة.

❖تستهلك كمية قليلة نسبيا من الكوابل، مما يقلل من التكلفة.

- **من مساوئ هذه الهيكلية ما يأتي:**

❖تتوقف الشبكة عن العمل بالكامل عند حدوث قطع في الكابل الرئيسي.

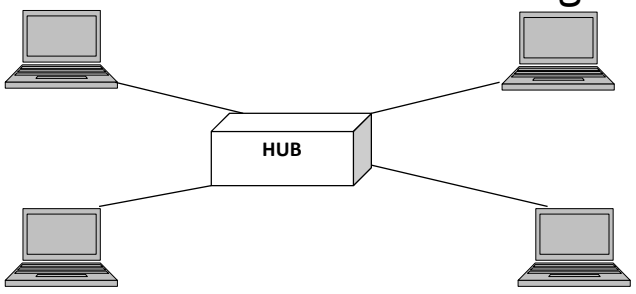
❖صعوبة تحديد مكان العطل في الشبكة، لوجود عدد من نقاط التجمع فيها. ان نقطة التجمع عبارة عن مكان ربط الكابل القادم من جهاز في الشبكة بالكابل الرئيسي لها.

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

- **هيكلية النجمة (Star):**

تميز هذه الهيكلية بوجود جهاز مركزي يتم وصل كل عناصر الشبكة مع هذا الجهاز بوساطه كابل خاص كما يبين الشكل ادناه.



أنواع الشبكات Types of Networks

- **هيكلية النجمة (Star):**
  - **هناك عدة ميزات لهذه الهيكلية، أهمها:**

❖عطل أحد الحواسيب لا يعطل عمل الشبكة.

❖عطل أحد الكوابل يؤدي إلى تعطيل الجهاز المتصل به، ولا يعطل الشبكة بالكامل.

❖يمثل الجهاز المركزي نقطة تحكم واحدة، ويتم من خلالها التحكم في الشبكة وادارتها.

❖سهولة توسيع الشبكة، فكل ما نحتاج اليه لاضافة حاسوب جديد هو وصله بواسطة كابل إلى جهاز التوزيع المركزي.

أنواع الشبكات Types of Networks

- **هيكلية النجمة (Star):**
  - **ومن مساوئ هذه الهيكلية :**

❖تحتاج إلى كمية كبيره من الكوابل، مقارنة بالهيكلية الخطية اوالحلقة.

❖تعطل الجهاز المركزي يؤدي إلى تعطل الشبكة بالكامل.

❖الحاجة إلى جهاز مركزي يرفع من تكلفة هذه الهيكلية.

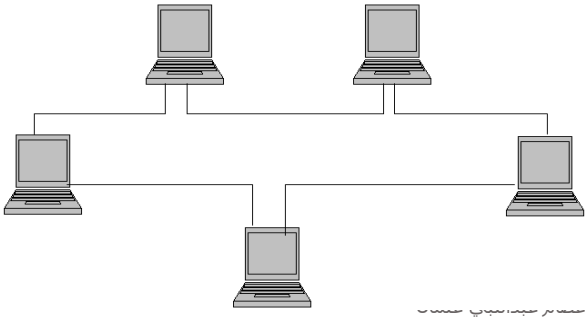
❖عدد منافذ الجهاز المركزي محدوده، وهذا يستدعي استبداله أو ربطه بجهاز مركزي اخر عند زيادة عدد الاجهزة التي ستوصل اليه عن طاقته الاستيعابية.

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

- **هيكلية الحلقة (Ring):**

في هذه الهيكلية يتصل كل جهاز مع الذي يليه بوساطة كابل ويتصل الجهاز الاخير مع الجهاز الاول لتشكيل حلقة بالصورة المعطاة في الشكل التالي.



أنواع الشبكات Types of Networks

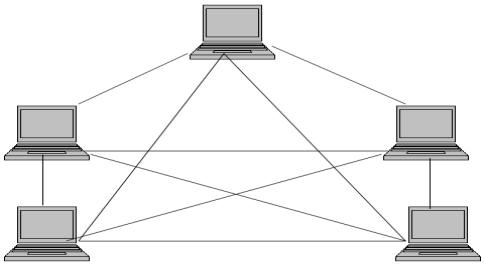
- **هيكلية الحلقة (Ring):**
- يقوم الجهاز المرسل بارسال البيانات إلى الحاسوب الذي يليه في الحلقة، الذي بدوره يقوي هذه الاشاره ويمررها إلى الجهاز التالي وهكذا حتى تصل الجهاز الهدف. من خصائص هذه الهيكلية :
  - تحتاج إلى كمية أقل من الكابلات مقارنة مع هيكلية النجمة.
  - في حالة حصول قطع في الكابل الذي يشكل الحلقة، سوف تتوقف الشبكة عن العمل بشكل كامل.
- قد تكون هيكلية الحلقة مفرده (Single Ring)، وقد تكون مزدوجة (Dual Ring) حيث تشمل حلقة تانية تتصل بها جميع الاجهزة. في هيكلية الحلقة المزدوجة تستخدك حلقة واحده فقط في عملية نقل البيانات في ان واحد، وتستخدم الحلقة الاخرى احتياطا في حالة حدوت عطل في الحلقة الاولى.

أنواع الشبكات Types of Networks

من حيث الهيكلية المادية:

- **الهيكلية التامة (Mesh):**

يتصل كل جهاز مباشرة مع كل اجهزة الشبكة الاخرى، تتميز هذه الهيكلية بوجود مسار مباشر واحد وأكثر من مسار غير مباشر بين أي جهازين كما مبين أدناه:



أنواع الشبكات Types of Networks

- **الهيكلية التامة (Mesh):**

يمكن للبيانات أن تسلك أيا من هذه المسارات مما يكسب هذه الشبكة خاصية مقاومة الاعطال، ولهذا تستخدم مثلا في نظام التحكم في المصانع والمعامل الذرية.

من مساوئ هذه الهيكلية أنها معقده وتزداد تعقيدا كلما زاد عدد الحواسيب في الشبكة، كما انها تحتاج إلى كمية كبيره من الكوابل مما يرفع كلفتها.

المعادلة التي تستخدم لحساب عدد المسارت (M) المطلوبة لربط عدد (N) من الاجهزة او الوحدات او المحطات هي: $M=N(N-1)/2$

أنواع الشبكات Types of Networks

❑من حيث الهيكلية المادية:

- **الهيكلية الهجين (Hybrid):**

ينتج هذه النوع من الهيكليات عندما تستخدم أكثر من هيكلية واحدة في بناء شبكة حاسوب وحدة كما مبين أدناه:

