تعريف شبكة الحاسوب:

مجموعة من الحواسيب، متصلة ، Computer Networkيقصد بشبكة الحاسوب مع بعضها البعض عن طريق مجموعة من الوسائل (خطوط الهاتف، كابلات، أقمار صناعية...)، تتواجد بأماكن مختلفة تفصل بينها ألاف الأميال أحيان ، تسمح لمستخدميها بمشاركة البيانات و البرمجيات والأجهزة المتصلة بالشبكة (كالطابعات مثلا)
شبكة الحاسب computer network هي نظام اتصالات يربط اثنين أو أكثر من الحواسيب بحيث يمكنها تبادل المعلومات والتشارك في الموارد، يمكن إنشاء شبكات في هيئات وبنيات مختلفة لتناسب احتياجات المستخدمين

فوائد الشبكة الحاسوبية:

•تمكن الشبكات مستخدميها من المشاركة في كافه المعدات و الملحقات المتصلة بالشبكة حيث الاستفادة منها مثل الطابعات وأجهزة المودم

•تمكن الشبكات مستخدميها من المشاركة في البرامج و التطبيقات مما يوفر الوقت والمال ويجنب مشاكل تنصيب الأجهزة المنفصلة

•تسمح الشبكات لمستخدميها بالمشاركة في قواعد البيانات وإدارتها بشكل مركزي حيث يمكن لكل مستخدمي الشبكة استخدام نفس البيانات في وقت واحد.

•تتيح الشبكات لمستخدميها تبادل الملفات و رسائل البريد الالكتروني

•المشاركة في استخدام أنظمة السلامة و الأمان.

•تتيح الشبكات لمستخدميها الاستفادة من وسائل أمن المعلومات والحفاظ على سريتها وفق مستويات مختلفة.

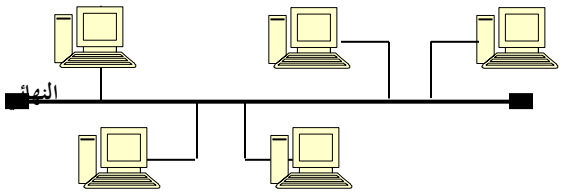
أنواع الشبكات حسب

1. **طوبولوجية التشبيك** : نذكر منها:

• **شبكة ذات هيكلية خطية (Topologie Bus)**.

يتكون وسيط الاتصال لهذه الهيكلية من كابل رئيسي يمر بجميع العقد و يسمى العمود الفقري للشبكة backbone ثم يتفرع إلى عدة فروع لتتصل به مباشرة جميع الأجهزة المكونة للشبكة، أما طريقة انتقال المعطيات في الشبكة فتعتمد على الإشارات الالكترونية التي يتم بثها من جهاز محدد إلى الجهاز الهدف مرورا بالعمود الفقري ثم يتم التقاطها من طرف الجهاز الهدف و تحويلها إلى معطيات مفهومة. طبعا تمييز الجهاز الهدف عن غيره من الأجهزة يعتمد على نظام عنونة حيث أن لكل جهاز عنوان adresse IP . أثناء

مرور الإشارة في العمود الفقري، لا يستطيع أي جهاز ثان إرسال إشارات أخرى بالتوازي مع الإرسال الأول إذ أن إمكانية الإرسال تعتمد على خلو العمود الفقري من الإشارات. لذلك فإن تعطل العمود الفقري يؤدي إلى تعطل كامل الشبكة. كذلك إذا كان الجهاز الهدف معطلا فأن الإشارات تبقى تدور في العمود الرئيسي دون أن يلتقطها أي جهاز، لهذا السبب استخدمت النهائيات ووظيفتها امتصاص الإشارات التي لا تجد من يلتقطها في العمود.



مميزات و عيوب الطبولوجيا الخطية

تمتاز بما يلى:

١ .سهولة الإنشاء

٢ .قلة التكلفة لأنها لا تحتاج لتوصيلات كثيرة من الشبكة

٣ .سهولة إضافة و إ زالة الحواسيب

٤ .إمكانية الوصول لأى جهاز بسهولة.

أما عيوب الطبولوجيا الخطية هي:

١ .عند حدوث انقطاع في الكابل يعنى ذلك تعطيل الشبكة.

٢ .كلما زاد عدد الحواسيب في الشبكة تؤثر في فعاليتها من حيث السرعة حيث يؤدي لأن تكون الشبكة بطيئة.

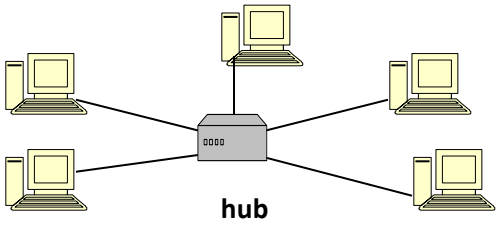
٣ .إمكانية الاحتكار من قبل جهاز في الشبكة.

- **شبكة ذات هيكلية نجمية (topologie étoile)**

تعتمد هذه الهيكلية على وصل جميع الأجهزة بجهاز مركزي واحد و الذي قد يكون موزع شبكي و المسمى أيضا مجمع (Hub) أو محوِّل (Switch) . هذا الجهاز المركزي يربط بين مختلف الأجهزة المكونة للشبكة. يستقبل المجمع الإشارة ثم يعيد تحويلها إلى باقي الأجهزة.

Hub 8 ports

سنشرح فيما يلي الفرق بين المحول و المجمع، باستعمال المجمع كل جهاز في الشبكة بإمكانه إرسال و استقبال معلومات لكافة الأجهزة الأخرى.المحول يشبه الموزع ولكنه يعد أفضل منه في تسريع أداء الشبكة لأنه يخزن عناوين العقد التي تتصل به، وعندما تصل إليه إشارة من عقدة ما يرسل هذه الإشارة إلى الهدف المقصود فقط عكس ما يقوم به المجمع إذ يرسل الإشارة إلى كل العقد.



يملك المجمع مجموعة من المنافذ قد تكون 8، أو 16 ، أو 32 أو أكثر حسب نوعه وهذا العدد مساو لعدد الأجهزة التي يمكن توصيلها بالمجمع, إذا نفذت جميع منافذ المجمع وكان من الضروري توصيل أجهزة أخرى بالشبكة قصد توسعتها يمكن استخدام مجمع أخر شرط توصيله بالمجمع الأساسي.هذه الهيكلية هي الأكثر انتشارا في مقاهي الانترنت والشركات الصغيرة.

مزايا و عيوب الطبولوجيا النجمية:

المزايا هي:

١ .سهولة إضافة الأجهزة للشبكة.

٢ .إمكانية إستخدام أكثر من نوع كابل.

٣ .إمكانية عزل أي جهاز به مشكلة.

٤ .مناسبة جداً للربط بين الحواسيب المتباعدة.

أما عيوبها فهي:

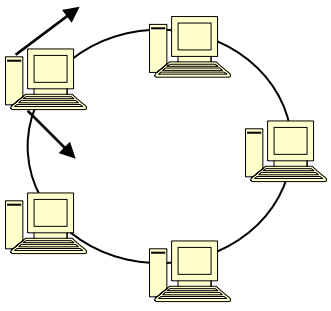
١ .الإعتماد كلياً على المجمع المركزى فإذا تعطل تتعطل جميع الشبكة.

٢ .ذات تكلفة أعلى من الطبولوجيا الخطية.

٣ .تحتاج لكابل طويل مقارنة بالطبولوجيا الخطية والطبولوجيا الحلقية.

- **شبكة ذات هيكلية حلقية.**

وسيلة الاتصال في هذه الهيكلية تكون على شكل حلقة تربط جهاز بالجهاز المجاور له مع ربط الجهاز الأخير بالأول. انتقال الإشارات يتم كما هو الحال بالنسبة للهيكلية الخطية، لكن، وهذا من إيجابيات التوصيل الحلقي، أن تعطل أي جزء من الحلقة لا يؤدي إلى تعطل الشبكة ككل لأن انتقال الإشارات يمكن أن يحدث في الاتجاهين.



مميزات و عيوب الطبولوجيا الحلقية:

الميزات هي:

١ .سهولة التصميم.

٢ .تساوى فرص الإرسال بين أجهزة الحاسوب عبر الشبكة.

أما عيوب هذه الطبولوجيا:

١ .تتعطل كل الشبكة حالة حدوث خطأ أو تعطل أى جهاز.

٢ .إذا حدث قطع في الكابل تتوقف الشبكة كلها.

٣ .عند حدوث خطأ يصعب تحديد موقعه.

2. أنواع الشبكات حسب المساحة والتوزع الجغرافية :

شبكات المناطق الشخصية Personal Area Network – PAN :

الشبكات الشخصية هي شبكات الحاسب المستخدمة للتواصل بين أجهزة الحاسب القريبة من المستخدم ، ويمكن استخدام هذه الشبكات لتكوين اتصال بين الحواسيب بعضها ببعض لنقل الملفات بما في ذلك البريد الإلكتروني ومواعيد التقويم والصور الرقمية والموسيقى.

شبكات المناطق الشخصية عموماً تغطي من متر إلى أقل من ١٠ أمتار، ويمكن أن توصل عن طريق الـ USB وهناك أيضاً الشبكات الشخصية اللاسلكية عن طريق الأشعة تحت الحمراء أو البلوتوث Bluetooth.

شبكات المناطق المحلية Local Area Network LAN

يغطي هذا النوع من الشبكات عادة المناطق الجغرافية الصغيرة مثل الجامعات أو أحد فروع الشركات الكبيرة أو شبكة الحاسوب في منزل ما و بمسافة من ١٠ امتار و حتى ١ كيلومتر.

عدد أجهزة الحاسوب في هذا النوع يتراوح على الأقل من جهازين إلى ٥٠٠ ولربط هذه الأجهزة نحتاج إلى جهاز يسمى المجمع hub أو المبدل switch ليعمل على ربط الأجهزة معاً حتى يمكنها من الاتصال ببعضها البعض.

يتمكن المتصل بالشبكة من رؤية المعلومات والملفات الموجودة على أجهزة الآخرين إن سمح له بذلك.

يستخدم هذا النوع عادة في المؤسسات الصغيرة والجامعات من أجل تسهيل العمل ونقل المعلومات المشتركة بين الأقسام بشكل سريع. وتكون موجودة داخل نطاق محدود الانتشار، مثال على ذلك (أعمال مكتبية – مؤسسات داخلية – شركات محدودة)

شبكات المناطق الإقليمية MAN Metropolitan Area Network :

هي عبارة عن ربط مجموعة من الشبكات المحلية (LAN) في منطقة واحدة و لتقريب صورتها لذهنك تخيل أنك في شركة فيها مصنع ومبنى إداري ومبنى آخر فرعي كل مبنى فيه شبكة محلية (LAN) طبعا وعند ربط الثلاث مباني ببعضهم أصبحت عبارة عن شبكة MAN في منطقة واحدة. مثال آخر لها شبكة تربط فروع وأقسام جامعة واحدة.

ومن خصائص هذه الشبكة أنها تربط شبكة في منطقة بحدود ١٠ كيلو متر.

شبكات المناطق الواسعة WAN Wide Area Network

شبكة WAN: وهي كل الشبكات الممتدة على منطقة جغرافية واسعة وقد تكون بلد أو عدة بلدان أو قارة. فهناك شبكات خاصة واسعة مثلاً شركة لها أكثر من فرع في أنحاء العالم فهي عبارة عن شبكة واسعة ولها حاسوب مركزي وقاعدة بيانات خاصة بها. ومن أهم الأجهزة المستخدمة في الشبكات الواسعة هي الموجهات (Router) حيث تقوم هذه الأجهزة بربط شبكات ذات عناوين IP مختلفة مع بعضها بواسطة بروتوكولات التسيير المتعددة بوصلات مثل خطوط الهاتف والأقمار الصناعية.

3. حسب العلاقة بين الحواسيب:

تقسم الشبكات المحلية من الناحية العلائقية إلى صنفين:

شبكة الخادم / عميل-١ Client-server:

يتم داخل هذه الشبكة تخصيص حاسب أو أكثر ذو مواصفات خاصة ليقوم بوظيفة الخادم Server يتولى مسؤولية إدارة موارد الشبكة بالكامل مركزياً ولا يمكن أن تعمل الأجهزة الخادمة كأجهزة عملاء.

١-١- **وحدة العميل Client:** وتتلخص مهمتها الرئيسية في إدارة التفاعل مع المستخدم وتلقي طلباته وصياغتها في شكل رسائل Messages قياسية.

١-٢- **وحدة الخادم Server:** وتتلخص مهمتها الرئيسية في تلقي طلبات وحدة العميل وتفسيرها والقيام بأعمال المعالجة وإرسال نتائج المعالجة إلى العميل الذي طلبها.

مزايا شبكة الخادم– العميل:

•**المركزية:** وهي من أقوى المزايا لأنها تسمح بإدارة سهلة وأكثر فاعلية.

•**السرية:** فلدى أغلب البيئات العاملة بنظام الخادم والعميل يكون التحكم في الدخول متروكاً للمستخدم، والذي يسمح لك بالموافقة أو عدم الموافقة على دخول الملفات والموارد المعتمدة على المستخدم والمضيف والوقت أوالتاريخ.

•**تسجيل الأداء:** فهي تسمح بمعالجة الأخطاء الخاصة بتشغيل الشبكة.

-عيوب شبكة الخادم– العميل:

•إذا انخفض أداء الخادم فسوف تنخفض الإنتاجية بالتبعية، حيث تعتمد أجهزة العميل على الخادم في الحصول على البيانات.

•التعقيد : تعتبر شبكات الخادم – العميل أكثر صعوبة من حيث ترتيبها وتشغيلها مما يزيد من تكاليف إنشائها.

•التكلفة : تعتبر نظم تشغيل الخادم والبرامج والمعدات أكثر كلفة من شبكات النظير للنظير.

- **شبكة الند للند**

الند للند أو النظير للنظير وهي شبكة مكونة من مجموعة من الأجهزة لها حقوق متساوية ولا تحتوي على Server مخصص بل كل جهاز في الشبكة ممكن أن يكون Server أو مستخدم عادي. أي في هذا النوع من الشبكات، تكون جميع الحواسب متكافئة في القدرات، يتم فيما بينها تبادل الملفات والبريد ، وتتشارك الموارد مثل الطابعة أو الماسحة أو المودم، حيث أن أي حاسب يمكن أن يكون خادما أو عميل عندما يحتاج حاسوب ما في شبكة الند للند لمصدر معين لا يملك (طابعة مثلا) فإنه يلعب دور العميل في طلب هذا المصدر من حاسب آخر يملكها والذي بدوره يلعب دور الخادم ، فنلاحظ في هذا النمط من الشبكات أن جميع الحواسب متساوية في أهميتها.

وهذا النوع من الشبكات يطلق عليه أيضاً اسم مجموعة عمل أوworkgroup حيث يجب أن لا يتعدى عدد الأجهزة (10) أجهزة و يستطيع أعضاء مجموعة العمل رؤية البيانات على أي جهاز من الأجهزة المتصلة بالشبكة و الاستفادة منها.

الحالات التى يتناسب معها هذا النظام من الشبكات :

١ .أن يكون عدد الأجهزة فى الشبكة لا يتجاوز 10 أجهزة.

٢ .أن يكون المستخدمون المفترضون لهذه الشبكة متواجدون فى المكان الذي توجد فيه هذه الشبكة.

٣ .أن لا يكون أمن الشبكة من الأمور ذات الأهمية البالغة.

٤ .أن لا يكون فى نية المؤسسة التي تريد إنشاء هذه الشبكة خطط لتنمية الشبكة وتطويرها فى المستقبل القريب.

أهم مميزات شبكات الند للند:

١ .من المميزات الرئيسية لشبكات الند للند هو أن تكلفتها محدودة

٢ .هذه الشبكات لا تحتاج الى برامج إضافية على نظام التشغيل

٣ .لا تحتاج الى أجهزة قوية, لأن مهام إدارة موارد الشبكة موزعة على أجهزة الشبكة وليست موكلة إلى جهاز بعينه.

٤ .تثبيت الشبكة وإعدادها فى غاية السهولة, فكل ما تحتاجه هو نظام تشبيك بسيط من أسلاك موصلة إلى بطاقات الشبكة فى كل جهاز حاسب من أجهزة الشبكة.

الشبكات حسب درجة انفتاحها على العالم الخرجي: الشبكات المفتوحة هي تلك الشبكات المسموح للجميع بالولوج إليها، أما الشبكات المغلقة فهي تلك الشبكات التي تتطلب إذنا بالدخول إليها، وسوف نستعرض من خلال الآتي ماهية هذه الشبكات-:

1- الإنترنت Internet : (International Network) أي الشبكة العالمية، وهي شبكة واسعة الإمتداد وترتبط بملايين الشبكات دون إعتبار للحدود الجغرافية وتعرف "بالشبكة الدولية للمعلومات". وهي مكونة من مجموعات من الحواسيب في أماكن مختلفة من العالم التي تتصل ببعضها البعض باستخدام لغة مشتركة (بروتوكول محدد) حيث يتم هذا الاتصال بغض النظر عن نوعية هذه الأجهزة أو أنظمة التشغيل المنصبة فيها، ويدعى كل حاسوب مشكل للشبكة بالمضيف (Hôte)، فالانترنت هي وسيلة اتصال وتبادل للمعلومات.

2- الإنترانت Intranet : عبارة عن شبكة معلوماتية محلية، خاصة بمؤسسة معينة، وتستعمل الإنترانت البروتوكولات والقواعد التي يبني عليها الإنترنت خصوصا البرتوكول TCP/IP، وذلك كي يمكن للأفراد والعاملين في تلك المؤسسة من الاتصال ببعضهم البعض والوصول إلى المعلومات وذلك بطريقة أسرع وأفضل وأكثر كفاءة

وأقل كلفة من الأساليب التقليدية المعتادة، فهي تقوم بتسهيل الأعمال العديدة التي تتطلبها المؤسسة والتي يمكن أن تأخذ وقتا وجهدا ومالا كبيرا لإنجازها، من هذه الأعمال على سبيل المثال الاجتماعات والتحدث على الهاتف وإرسال الرسائل بالبريد أو الفاكس وغيرها، ولو كان للمؤسسة توسع جغرافي (فروع أو وحدات) مجهزة بشبكات محلية أيضا، حينئذ يطلق على مجموع شبكاتها بإنترانت موسع.

فالإنترانت هي شبكة داخلية لا تتعدى حدود المؤسسة، وهي تتميز بمعظم خصائص الإنترنت ولكن لا تتسم بأي علاقات مع أطراف خارجية و لا تتعدى حدود العلاقات الداخلية بين أفراد المؤسسة (الشبكة) الواحدة، فهي مبنية على نفس نظام الاتصالات بين أفراد المؤسسة سواء كانوا في نفس المبنى، أو في بلدة أخرى، وكذلك مبني على الطرق المعروفة في عرض المعلومات وتنسيقها مثل المستندات المعتمدة على نظام الويب "Web" أو نظم التخزين والاسترجاع باستخدام برامج التحميل FTP المعروفة ؛ ومنذ عدة سنوات عندما بدأ استخدام الإنترانت على نطاق واسع نجد أنها قد أصبحت بالنسبة للعديد من المؤسسات المحور أو العمود الفقري لسير العمل داخل المؤسسة ؛

لقد عاب البعض "استقلالية" نظام الإنترانت وبُعده عن الأطراف الخارجية فنجاح مشروع ما لن يتأتى إلا بعلاقة مت شابكة واتصال دائم مع المحيط الخارجي، مع موزعيه وعملائه، وهكذا وتبعاً لهذه النظرة الصائبة، فإن الإنترانت كانت لابد أن تتسع لتشمل أطراف خارجية، قد تكون لصيقة بالمؤسسة وتهتم (هي والمؤسسة نفسها) بالإطلاع على هذه البيانات، وبالفعل أصبحت هذه الشبكة الداخلية مفتوحة على المحيط الذي تتعامل معه المؤسسة، وأصبحت تدعى **بالإكسترانت** Extranet.

3- الإكسترانت Extranet :

تُعَدّ الإكسترانت نتاج "لتزاوج" كلا من الإنترنت والإنترانت، فهي شبكة إنترانت مفتوحة على المحيط الخارجي بالنسبة للمؤسسات المتعاونة معها والتي لها علاقة بطبيعة نشاطها، بحيث تسمح لشركاء أعمال المؤسسة بالمرور عبر الجدران النارية التي تمنع ولوج الدخلاء و الوصول لبيانات المؤسسة (أو على الأقل جزء منها)، وقد يكون هؤلاء شركاء الأعمال موردين أو موزعين أو شركاء أو عملاء، أو مراكز أبحاث تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد،... إلخ، فمثلا شركة فيديكس[37] للبريد الدولي السريع، تسمح لعملائها بالإطلاع على المعلومات الخاصة بشحناتهم عن طريق الإنترنت ؛ فإذا كان الإتصال بين المؤسسة وشركاء أعمالها مضمون بواسطة خطوط متخصصة تدعى الشبكة بإكسترانت حقيقية، أما إذا كان الإتصال بينها مضمون بواسطة شبكة الانترنت العمومية تدعى الشبكة بإكسترانت وهمية.

لقد أدركت العديد من المؤسسات أهمية استغلال شبكة الإنترنت من خلال شبكتها المحلية، وبالرغم من ذلك فهي متخوفة من التهديدات التي تظهر من وراء الاختراقات الأمنية، التي يمكن أن تأتي عبر الإنترنت، الأمر الذي يسبب لها مشاكل كبيرة وانتهاكا للخصوصية ؛ فالعديد من المؤسسات عبر أنحاء العالم تقوم بتوصيل شبكاتها المحلية بالإنترنت عبر خطوط موثوق بها، معظمها يستخدم مزيجا من البرامج والمعدات لحماية شبكاتها من أي تدخل غير مسموح به من الإنترنت، لضمان سلامة البنية التحتية والبيانات الداخلية، هذا النظام أو الحاجز الأمني يسمى

بالجدار الناري Firewalls، الذي يوفر أعلى مستويات الحماية ويتم تصميمه للمراقبة والتحكم في كل من حركة سير الخدمة الخارجة إلى الإنترنت والوارد منها ؛ لأن الإتصال الدائم بالإنترنت قد يعرض شبكة المؤسسة للتطفل والتلصص أو التخريب والقرصنة من العالم الخارجي ؛ ولضمان "أمن" شبكات الإكسترانت بجانب الجدران النارية يجب توفر وجود شهادات توثيق رقمية وتعريف هوية المستخدمين، وبالتالي ضمان أن المستخدمين الذين لديهم الحق في الولوج، هم فقط الذين سيمكنهم الدخول للشبكة.