

تسلسل المحاضرة : الثالثة

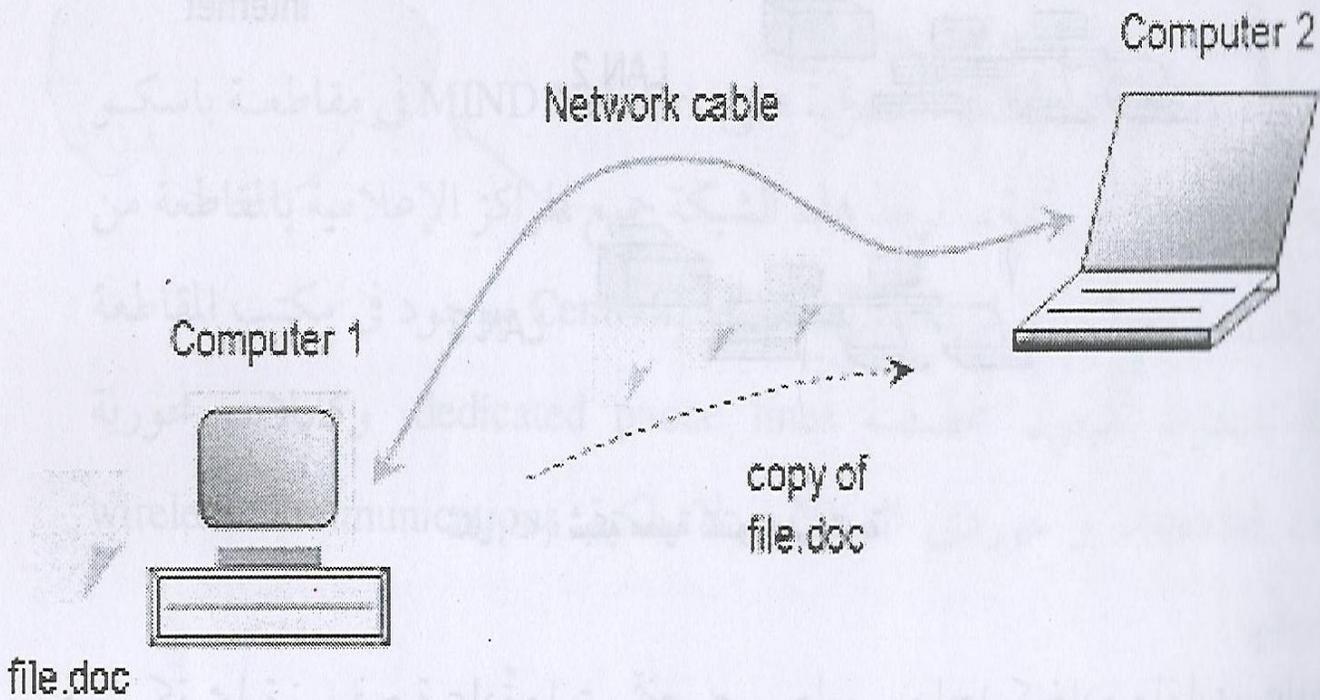
المادة : شبكات المعلومات

عنوان المحاضرة: الشبكات - أنواعها - مزاياها - المحددات والقيود



أنواع الشبكات من حيث التغطية الجغرافية

تتكون شبكة الحاسبات من حاسبين أو أكثر متصلين ببعضها البعض من أجل مشاركة الموارد (الطابعات، الأقراص المدمجة)، تبادل الملفات، أو للاتصال بشبكة الإنترنت. حاسبات الشبكة قد تترابط معًا بواسطة كابلات، خطوط تليفون، موجات الراديو، الأقمار الصناعية، أو الأشعة تحت الحمراء infrared light beams.

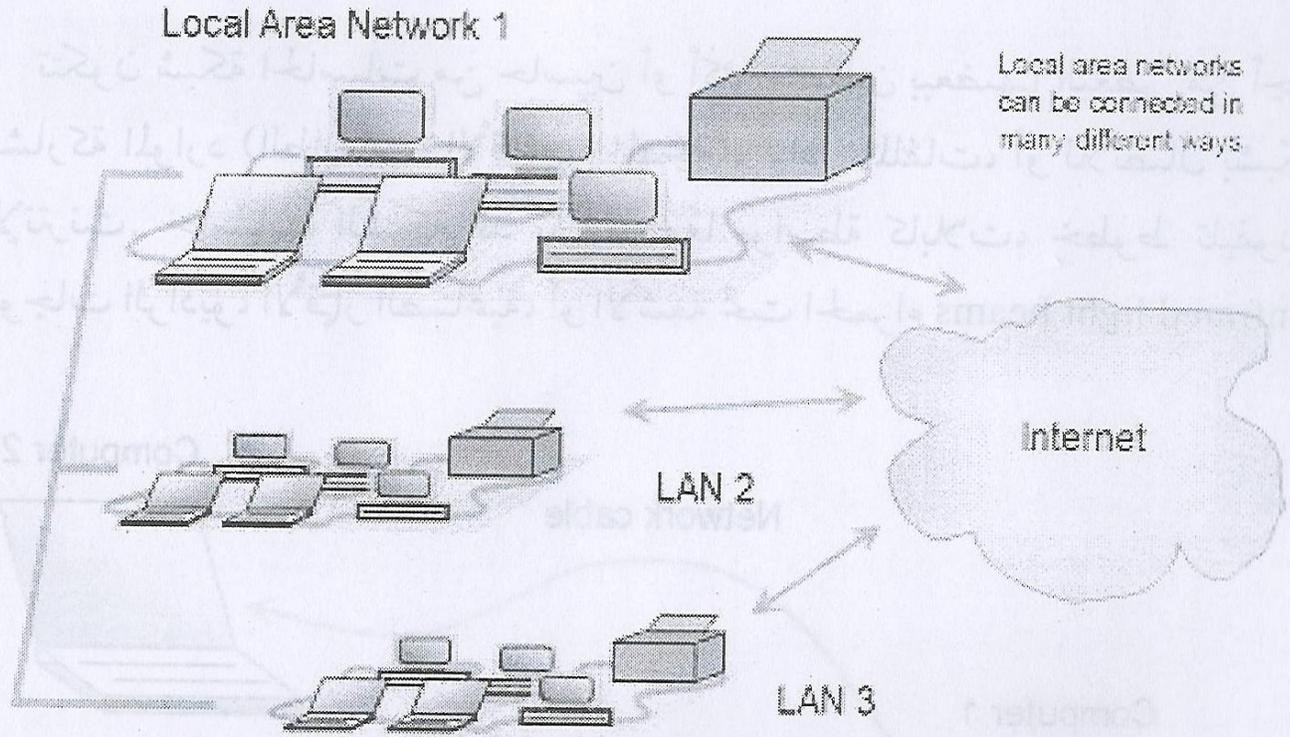


٢-١ الأنواع الثلاثة الأساسية للشبكات هي:

- الشبكات المحلية (Local Area Networks (LAN).
- الشبكات الحضرية (Metropolitan Area Networks (MAN).
- الشبكات الواسعة (Wide Area Networks (WAN).

الشبكات المحلية Local Area Networks

الشبكة المحلية هي شبكة تتقيد أو تتحدد بمساحة صغيرة نسبياً. فهي عامةً تتقيد بمساحة جغرافية مثل معمل حاسبات، مكتبة، مدرسة، أو مبنى. نادراً ما تتباعد حاسبات الشبكة المحلية أكثر من ميلٍ واحدٍ.



شكل (٢.١): شبكة محلية تحتوي على طابعة.

في شبكة محلية نموذجية عادةً ما يتم تخصيص حاسب واحد كخادم ملفات File Server. يقوم هذا الحاسب بتخزين البرنامج الذي يتحكم في الشبكة، فضلاً عن البرامج التي يمكن مشاركتها بين حاسبات الشبكة. يطلق على الحاسبات المتصلة بخادم الملفات محطات العمل Workstations. وبالطبع يمكن لمحطات العمل هذه أن تكون أقل قوة من خادم الملفات، كما يمكن أن تحتوي على برامج إضافية في أقراصها الصلبة. في معظم الشبكات المحلية، تستخدم الكابلات لربط كروت

واجهة الشبكة Network Interface Cards في كل حاسب. انظر: فصول بنية الشبكة Topology، الكابلات Cabling، و الأجهزة Hardware في هذا الكتاب لمزيد من المعلومات عن مواصفات الشبكات المحلية.

الشبكات الحضرية (MANS) Metropolitan Area Networks

تغطي الشبكات الحضرية (MANS) Metropolitan Area Networks مساحات جغرافية أوسع من الشبكات المحلية مثل: مساحة مدينة أو منطقة تعليمية. من خلال الربط بين شبكات صغيرة في نطاق جغرافي واسع، يمكن بث المعلومات بسهولة خلال الشبكة. عادةً ما تستخدم المكتبات المحلية Local Libraries والهيئات الحكومية شبكات ال (MAN) للربط مع المواطنين والمؤسسات الخاصة.

أحد الأمثلة على الشبكات الحضرية هي MIND Network في مقاطعة باسكو - ولاية فلوريدا الأمريكية... تربط هذه الشبكة جميع المراكز الإعلامية بالمقاطعة من خلال حاسب عملاق مركز Centralized Mainframe موجود في مكتب المقاطعة بواسطة خطوط تليفون مخصصة dedicated phone lines، وكابلات محورية coaxial cabling، و موردى اتصالات لاسلكية wireless communications providers.

الشبكات الواسعة (WANs) Wide Area Networks

تربط الشبكات الواسعة (WANs) أقاليم جغرافية أوسع من شبكات MANS مثل: محافظة القاهرة، جمهورية مصر العربية، أو العالم. تستخدم الكابلات المخصصة العابرة للمحيطات Dedicated transoceanic cabling أو الأقمار الصناعية في هذا النوع من الشبكات.

وبالإضافة إلى التقسيم السابق لأنواع الشبكات، هناك تقسيمات أخرى يمكن على أساسها التمييز بين الشبكات. فإذا كان التقسيم الأساسي الذي عرضناه آنفاً ينظر إلى الشبكات من حيث التغطية الجغرافية، فهناك من ينظر إليها على أساس:

☒ طريقة التشبيك **Method of Networking**: ويفرز هذا التقسيم الشبكات السلكية، والشبكات اللاسلكية.

☒ معمارية الشبكة **Network Architecture**: ويقدم لنا هذا التقسيم شبكات الند للند **Peer-to-Peer Networks** والشبكات القائمة على معمارية الخادم/ العميل **Client/Server Networks**.

☒ طوبولوجية الشبكة **Network Topology**: وينتج عن هذا التقسيم الشبكات الخطية **Bus Networks** والشبكات النجمية **Star Networks** والشبكات الشجرية **Tree Networks** وغيرها.

☒ بروتوكول نقل البيانات **Data Transfer Protocol**: وتقسم الشبكات هنا إلى شبكات الإترنت **Ethernet Networks**، وشبكات الحلقة المنطقية **Token Ring Networks**، وشبكات **Local talk** وغيرها.

٣-١ مزايا إنشاء الشبكات **Advantages of Installing a Network**

- **السرعة Speed**: توفر الشبكات طريقة سريعة جداً لمشاركة الملفات ونقلها. فبدون الشبكات، تتم عملية نقل الملفات من حاسب لآخر عن طريق نسخ هذه الملفات على أسطوانات مرنة **Floppy disks** ثم حمل هذه الأقراص أو إرسالها من حاسب لآخر. تعتبر هذه الطريقة لنقل الملفات (والتي يطلق عليها **sneaker-net**) مضيعة للوقت **time-consuming** فضلاً عن الجهد المبذول لإتمام عملية نقل الملفات من جهاز كمبيوتر إلى جهاز آخر.

- **التكلفة Cost**: تتاح النسخ المعدة خصيصاً للشبكات من الكثير من البرامج الشهيرة بتخفيضات هائلة مقارنةً بالنسخ المرخصة للحاسبات الفردية.

وبجانب التخفيضات المالية، فإن مشاركة البرامج عبر الشبكات يسمح بسهولة تحديث هذه البرامج. ففي هذه الحالة، تتم عملية التحديث مرة واحدة فقط، في خادم الملفات File server، بدلاً من إجرائها في كل محطة من محطات العمل الفردية.

- الأمن Security : يمكن وصف الملفات والبرامج المتاحة عبر الشبكة بأنها "نسخ محرمة copy inhibit" بمعنى أنه لا داعى للقلق من النسخ غير القانونى للبرامج. كذلك يمكن تخصيص كلمات مرور passwords لأدلة directories معينة، بشكل يسمح لأشخاص معينين بالوصول إليها واستخدامها.

- الإدارة المركزية للبرامج Centralized Software Management : أحد أعظم المزايا التي تحققها إقامة شبكة في مؤسسة ما، هو تحميل جميع البرامج على حاسب واحد فقط (خادم الملفات File server). وهذا يعنى ببساطة عدم الحاجة إلى بذل الوقت والجهد لإجراء عمليات تحديث البرامج وتتبع الملفات بكل حاسب على حدة موجود في هذه المؤسسة.

- مشاركة المصادر Resource Sharing : تعد مشاركة المصادر ميزة أخرى تتفوق فيها الشبكات على الحاسبات الفردية stand-alone computers. فمعظم المؤسسات لا تستطيع تحمل تكلفة شراء طابعات ليزر - أجهزة فاكس، أجهزة مودم، ماسحات ضوئية، ومشغلات أقراص مدجة لكل حاسب على حدة. إلا أنه في حالة ربط هذه الأجهزة عبر شبكة، يمكن لكل المستخدمين المشاركة في استخدامها.

- البريد الإلكتروني Electronic Mail : توفر الشبكة الأجهزة الضرورية لإنشاء نظام بريد إلكتروني، - بصرف النظر عن وجود شبكة الإنترنت من عدمه - . حيث يساعد البريد الإلكتروني في الاتصالات بين الأفراد - مثل: أمناء المكتبة - للأغراض الشخصية والمهنية، فضلاً عن أنه يسهل عملية بث المعلومات عبر المكتبة أو مرفق المعلومات. على سبيل المثال، يساعد البريد

الإلكتروني في الشبكة المحلية بالمكتبة على تواصل أخصائي المعلومات مع بعضهم البعض، ومع رؤسائهم. وإذا كانت هذه الشبكة المحلية متصلة بالإنترنت، يمكن لهؤلاء الأفراد التواصل مع أقرانهم في المكتبات الأخرى في ذات المدينة أو الدولة، أو في أي مكان حول العالم.

• مرونة الوصول للمعلومات **Flexible Access** : تسمح الشبكات للأفراد الوصول لملفاتهم من خلال الحاسبات الموجودة بالمؤسسة. فبإمكان أخصائي الإعارة - مثلاً - البدء في كتابة تقرير عن حركة الاستعارات الخارجية في المكتبة، ثم حفظه في مساحةٍ للاستخدام العام Public access area على الشبكة المحلية، بغرض استكماله على حاسب آخر موجود بإدارة أخرى. كذلك يمكن لمجموعة عمل مشترك التعاون في إنهاء مهمة من خلال حواسيبهم الموزعة عبر المكتبة.

• العمل الجماعي المحسب **Workgroup Computing** : تسمح برامج مجموعات العمل (مثل برنامج المكتب الخلفي من ميكروسوفت Microsoft BackOffice) لعددٍ من الأفراد أن يعملوا معاً، وفي وقت واحد، في إعداد وثيقة ما أو إنجاز مشروع ما. على سبيل المثال، يمكن لمجموعة من أخصائي المكتبات والمعلومات يعملون في مكتبات ومراكز معلومات بمختلف أنحاء الدولة أن يساهموا معاً، وفي الوقت نفسه، بأفكارهم ومقترحاتهم حول تطوير خدمة تبادل الإعارة بين المكتبات Interlibrary Loan، وذلك من خلال تقرير جماعي.

١٤ القيود والمحددات **Disadvantages of Installing a Network**

• ارتفاع تكلفة الإنشاء **Expensive to Install** : على الرغم من أن الشبكة ستوفر بصفة عامة النفقات بمرور الوقت، فإن التكاليف المبدئية قد تعيق إنشائها. حيث ترتفع تكاليف الكابلات، كروت الشبكة، وكذا البرامج المطلوبة. هذا فضلاً عن أن تحميل الشبكة قد يتطلب الاستعانة بفتى

- تتطلب وقتاً لإدارتها Requires Administrative Time : تتطلب الصيانة الجيدة للشبكة وقتاً وخبرةً كافيتين. فقد قامت مؤسسات عدة بتحميل شبكات، إلا أنها لم تخطط جيداً للدعم المطلوب لإدارة الشبكة.
- قد يتعطل خادم الملفات File Server May Fail : على الرغم من أن خادم الملفات ليس أكثر عرضة للتعطل من أى حاسبٍ آخر، فإنه في حال توقفه تتوقف الشبكة كلها عن العمل. و هنا تفقد المؤسسة كلها الوصول إلى البرامج والملفات الضرورية.
- قد تتعطل الكابلات Cables May Break : يقدم الفصل الرابع – الكابلات Cabling – معلومات عن المواصفات المختلفة للكابلات. بعض الكابلات قد تم تصميمها بشكل يقلل من الآثار الجانبية لتعطل الكابل، في حين يؤدي تعطل كابلٍ آخر إلى تعطل الشبكة كلها.