# الفصل الثاني عشر

# شبكات الحاسوب

# Computer Networks

يمتاز هذا العصر بثورة المعلومات وتطور وسائل الاتصال بشكل سريع، كما أصبحت الحاجة إلى تشارك المعلومات وتبادلها واضحة وملحة للمؤسسات والشركات في هذا العصر الذي غدت فيه المعلومات مقياساً لقوتها وأحد أهم ممتلكاتها. ولكي يتم هذا التبادل والتشارك فلا بد من وجود وسط يحمل البيانات والمعلومات بسرعة وسرية مناسبتين. لهذا الغرض أوجدت شبكات الحاسوب (Computer Networks) التي تحمل أشكالاً عدة ووسائل تخاطب وقوانين اتصال مختلفة.

## 1-12 مقدمة

إن طبيعة الانسان تحتم عليه العيش ضمن مجموعات تتواصل فيما بينها باستمرار، من هنا جاء سعي الانسان الدؤوب وراء تأمين هذا التواصل، مما قاده الى العديد من الاختراعات، كإشارات مورس وأجهزة الهاتف والراديو والتلفاز التي جعلت تواصله ممكناً مع القريب والبعيد على حدٍ سواء.

كانت أولى محاولات بناء التواصل عبر الشبكات المحلية (Local Area Networks أو LAN) في عام 1964 لتسهيل تشارك المعلومات والخدمات على نطاق محلي محدود، ثم ظهرت الشبكات الواسعة (Wide Area Networks أو WAN) في عام 1966، والتي أمنت التواصل مع مجموعات أكبر وبمزايا عديدة، أدت بعد ذلك إلى بداية مرحلة جديدة في ثورة الشبكات. وكان من أعظم نتائجها ظهور الإنترنت (Internet) التي اتسعت لتشمل العالم أجمع، فأحالته إلى قرية صغيرة لا تمنعه المسافات مهما كبرت من معرفة ما يدور حوله من أحداث دون تأخير يذكر وتبادل

المعارف والمعلومات بسهولة وسرعة. كما ظهر نوع آخر عرف بشبكات المدن (Metropolitan Networks) أو (MAN).

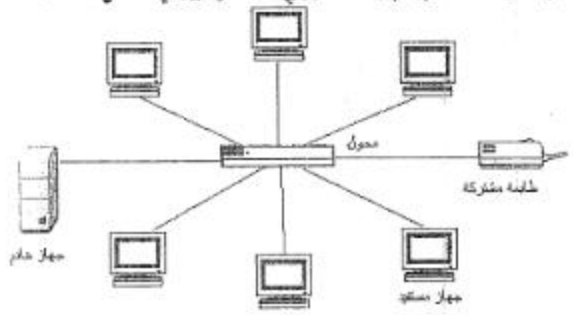
وما زالت الأبحاث قائمة في مجال تطوير الشبكات واستحداثها، أنتج بعضها الشبكات اللاسلكية، وكذلك ما يعرف بالشبكات النيورونية العصبية الإنسانية من حيث الفعالية والاستجابة.

### 12-2 ما هي الشبكات؟

تعرف شبكة الحاسوب على أنها وصل جهازين أو اكثر من اجل تبادل المعلومات. وعملية التبادل هذه تحتاج إلى أجهزة وبرامج تؤمن نقل البيانات، إضافة إلى الوسط الناقل والبروتوكولات. وتصنف الشبكات حسب المساحة الجغرافية الى الشبكة المحلية (LAN)، والشبكة الواسعة (WAN)، وشبكات المدن (MAN).

### 12-2-1 الشبكة المحلية (LAN)

وفيها يتم نقل المعلومات بسرعة عالية ضمن مساحة جغرافية محدودة كبناية أو عدة بنايات، متيحة المجال لمستخدميها بتبادل البيانات والمعلومات، وتشارك المصادر كالطابعة، والاتصال عبر البريد الالكتروني، كما هو مبين في الشكل (12-1).




الشكل (12-1): الشبكة المحلية.





تستخدم الشبكات المحلية عادة نوع واحد من وسائط الإتصال وأحيانا أكثر من نوع، وهذه الوسائط تكون إحدى ما يلي:

1. أسلاك مزدوجة ملتفة (Twisted Pair Cable)، وتكون هذه الأسلاك إما مغطاة أو غير مغطاة بطبقة واقية (Shielded or Unshielded).
2. السلك المحوري (Coaxial Cable).
3. أسلاك الألياف البصرية (Fiber Optics Cable).
4. وسط اتصال لاسلكي (Wireless Transmission Media).

ترسل المعلومات في الشبكات المحلية من مستخدم لآخر بثلاث طرق، هي: الإرسال الأحادي (Unicast) حيث يتم الإرسال إلى مستقبل واحد، والإرسال المتزامن المتعدّد الوُجهات (Multicasting) حيث يتم الإرسال إلى أكثر من مستقبل، بينما في النوع الأخير المُسمى الإرسال العام أو البث (Broadcasting) فترسَل حزمة المعلومات إلى جميع الأجهزة المرتبطة بالشبكة.

### 12-2-2 الشبكة الواسعة (WAN)

ويتم فيها نقل المعلومات بسرعة عالية ضمن مساحة جغرافية واسعة، وتعتبر العمود الفقري لشبكة الانترنت، وقد تستخدم خطوط الهاتف أو الأقمار الصناعية أو موجات الميكروويف، وقد تتكوّن الشبكة الواسعة من ربط عدة شبكات محلية معاً كما هو مبين في الشكل (12-2).

وتنقسم الشبكات الواسعة إلى فئتين:

1. شبكة المشاريع (Enterprise Network)
2. الشبكة العالمية (Global Network)

يقوم النوع الأول بالربط بين الشبكات المحلية أو الفروع التابعة لشركة أو مؤسسة واحدة على مستوى دولة واحدة أو عدة دول، بينما يعمل النوع الثاني على ربط الشبكات المحلية التابعة لعدة مؤسسات مختلفة.