محاضرة ٤

- أجهزة الاتصال الأساسية في شبكة الانترنت:

١. **المودم (MODEM):**

- هو اختصار لكلمتين (Demodulator / Modulator)

أي (معدل / مفكك التعديل).

- وهو جهاز اتصالات يمكّن الحاسب من نقل المعلومات عبر خطوط الهاتف العادية.

- من المعلوم أن أجهزة الكمبيوتر تتعامل مع الإشارات الرقمية ((digital signalsفقط، ولكن خطوط الهاتف العادية لا تنقل سوى الإشارات التواصلية (.(analog signalsولهذا، لا بد من وجود جهاز- هو المودم (-(modem يحوّل الإشارات الرقمية ((digitalإلى تواصلية ((analogفي الطرف المرسِل عبر عملية تُدعى التعديل ((modulation، ثم تُرسَل الإشارات الناتجة عبر خطوط الهاتف، ليصار إلى تحويلها من تواصلية إلى رقمية في الطرف المستقبل عبر عملية تدعى فك التعديل (.(demodulationومن هنا كانت أجهزة المودم قادرة على ربط أجهزة كمبيوتر، أو حتى شبكات كاملة بعيدة عن بعضها باستخدام خطوط الهاتف.

- أجهزة الاتصال الأساسية في شبكة الانترنت:

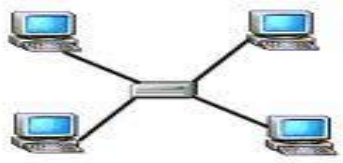
١. **المودم (MODEM):**

- عند الإرسال: يقوم المودم بدور المعدل لإشارات الحاسب الرقمية إلى إشارات تماثلية تنتقل عبر خطوط الهاتف.

عند الاستقبال : يتحول المودم إلى مفكك تعديل يحول الإشارة التماثلية إلى الشكل الرقمي المفهوم من قبل الحاسب .

- أجهزة الاتصال الأساسية في شبكة الانترنت :

٢. مجمّع(Hub):جهاز يقوم بربط مجموعة من الأجهزة مع بعضها البعض ويعتمد مبدأ Broadcast في نقل الإشارة.

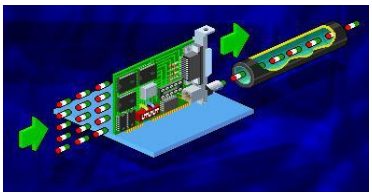


٣. المبدلة Switch: نفس وظيفة Hub ولكن عند تلقي البيانات يقوم بإرسالها إلى الجهاز المرسل إليه فقط.

وهو عكس ما كان يقوم به المجمع إذ كان يرسل الإشارة إلى كل العقد بدون إستثناء

- أجهزة الاتصال الأساسية في الانترنت:

٤. كرت الشبكة NIC (Network Interface Card):بطاقة تقوم بربط الحاسب مع الشبكة المحلية .يستخدم كرت الشبكة في الاتصال بالانترنت عند الحاجة إلى ربط أكثر من جهاز متشاركين في شبكة ما بخط انترنت وحيد.



- أجهزة الاتصال الأساسية في الانترنت:

٥. الجسور Bridge:جهاز يقوم بربط شبكتين متشابهتين أو مختلفتين.

إذا كان الجسر يربط بين شبكتين متشابهتين فهو يقوم إما بـ :

- فصل شبكة مزدحمة إلى شبكتين فرعيتين ويسمى ذلك التصفية أو الترشيح والعزل أو:
- يقوم بزيادة طول كبلات الشبكة.

إذا كان الجسر يربط بين شبكتين مختلفتين فإن الجسر :

- يقوم بتمكينها من تناقل الرسائل فيما بينها حيث أن لكل شبكة صيغة وهيئة معينه للرسائل التي تستخدمها تختلف عن صيغة وهيئة أي شبكة من نوع آخر ولا يمكن لشبكة ما أن تتعرف على رسائل شبكة أخرى بدون تدخل الجسور.
- بالإضافة لوظيفة التصفية أو الترشيح والعزل .

- أجهزة الاتصال الأساسية في الانترنت:

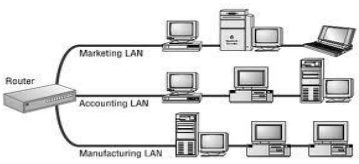
٦. الموجهات Router: جهاز يربط شبكات مختلفة عن بعضها البعض.

وظيفته: مع الازدياد الهائل في عدد الشبكات المحلية، لم يكن الجسر bridge قادراً على إجراء هذا الربط، فكان الحل في جهاز يدعى الموجِّه (router) يقوم بهذا الربط. ويمرر هذا الجهاز حزم (packetsالمعلومات بالاعتماد على عناوين منطقية تقوم بتحديد الطريق المناسب الذي ستسلكه المعطيات من المرسل إلى المستقبل من بين الطرق المتاحة واعتماداً على عوامل محددة .

تتضمن عملية التوجيه الخطوتين التاليتين:

١- تحديد الطريق الأفضل والمناسب لنقل المعطيات عبر الشبكة بين الحاسب المرسل والمستقبل.

٢- تنفيذ عملية النقل وفق الخطة المحددة في الخطوة الأولى.



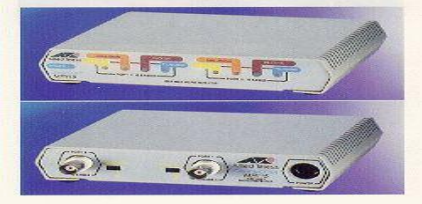
- أجهزة الاتصال الأساسية في الانترنت:

٧. البوابات Gateways:

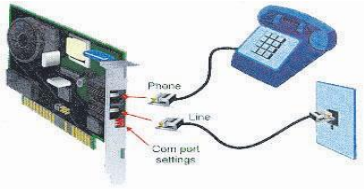
أدَّى عدم مقدرة الموجه ((routerعلى ربط شبكات محلية تستخدم بروتوكولات مختلفة- إلى استخدام ما يدعى البوابة ((gateway، وهي **مجموعة من الأجهزة والبرامج التي تربط بين شبكات تستخدم بروتوكولات مختلفة** إذ تنقل المعلومات وتحولها إلى صيغة تتوافق مع بروتوكولات الشبكة الأخرىالبعض.

- ٨- المكرِّرrepeater

- تتعرَّض الإشارة أثناء عملية الإرسال للتشويش والتشويه عبر خطوط النقل، مما ولَّد الحاجة إلى تصميم جهاز يدعى المكرِّر ((repeaterيستخدم لإنعاش الإشارة المرسلة عبر الشبكة، بحيث تبقى قوية عند وصولها إلى محطات العمل المستقبلة لها. ويوجد نوعان من هذه المكرِّرات: تواصلي ((analogيضخِّم الإشارة وحسب، ورقمي ((digitalيعيد بناء الإشارة لتصبح قريبة جداً من الأصلية.



- **Wired Connection**
- **اتصال سلكي**
- **Wireless Connection**
- **اتصال لا سلكي**
- طرق الاتصال بالانترنت
- **شبكة الانترنت Internet**
- **أولا: الاتصال الهاتفي Dial-Up Connection**
- **هذا النوع من الاتصال بالانترنت يتم من خلال خط الهاتف، فلتوصيل الحاسوب بالانترنت يجب الاتصال هاتفياً بإحدى الجهات المزودة لخدمة الاتصال بالانترنت Internet Service Provider-ISP من خلال جهاز المودم Modem الموصل بالحاسوب من جهة وبنقطة الهاتف من الجهة الأخرى. وبعد الاتصال Dial-Up يمكن للمستخدم الاستفادة من خدمات الانترنت وحين الانتهاء يتم قطع الاتصال وبالتالي الخروج من الانترنت.**



شبكة الانترنت Internet

مميزاتها : ويتميز الاتصال الهاتفي بالانترنت بقلة تكلفة الاشتراك

- **سهولة الاستخدام**
- **عدم الحاجة إلى أجهزة إضافية وكيبلات معقدة إذ يكفي جهاز حاسوب شخصي مزود بمودم وكيبل وخطهاتفي.**
- **عيوبه : ولكن من عيوب الاتصال الهاتفي بالانترنت ضرورة إعادة الاتصال كلما دعت الحاجة لدخول الانترنت،**
- **كما أن الاتصال عادة ما يكون بطيئاً حيث لا تتعدى سرعته ٥٦Kbps .**
- **شبكة الانترنت Internet**
- **احتياجات الاتصال الهاتفي بالانترنت Dial-UP**
- **١. الحاسوب Computer.**
- **٢. خط هاتف.**
- **٣. وحدة فاكس/مودم Fax/Modem ،**
- **٤. توفير خدمة الاشتراك في شبكة الانترنت من إحدى شركات خدمات الانترنت ISP .**
- **٥. برنامج اتصال Network Connection Software**

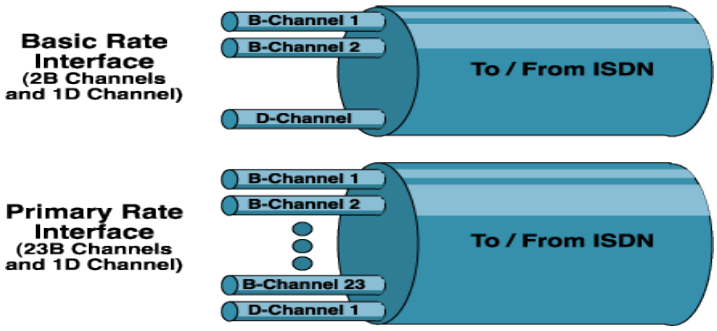
- طرق الاتصال مع الانترنت:
- تقنية ISDN (Integrated Services Digital Network): (الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة) وهي شبكة تنقل الإشارات رقمياً بين الأجهزة وتوفر سرعة وكفاءة أكبر من شبكات الهاتف وأجهزة المودم .
- توفر هذه الخدمة من قبل شركات الهاتف.
- تنقل الصوت والصور والفيديو والبيانات في وقت واحد على نفس الأسلاك باستخدام تقنية تسمى TDM (تقنية تقسيم الزمن) تسمح بتوفير مجموعة من الخدمات في وقت واحد وذلك بإنشاء عدة قنوات عبر الأسلاك ويسمح لكل قناة بأن تستخدم اتصال ISDN لفترة محددة من الزمن ويتم الانتقال من قناة إلى أخرى بشكل يجعل كل قناة تبدو وكأنها نشطة طوال الوقت .
- تقنية ISDN : (يتبع)
- تقوم واجهة الوصل لـ ISDN بالوصل بين جهاز الكمبيوتر والشبكة وتستخدم واجهتين :
  - BRI : تستخدم في الشركات الصغيرة والبيوت الخاصة .
  - PRI : تستخدم في الشركات الكبيرة .

تقوم هذه الواجهات بالتحكم بما يلي :

سرعة نقل البيانات .

عدد القنوات المتوفرة خلال الاتصال .

نشأت هذه الشبكة نتيجة لمواكبة التطورات الحديثة على البيانات وأنماطها وهي شبكة تنقل الإشارات بين الأجهزة رقمياً فلا داعي لوجود جهاز المودم لتحويل البيانات من الصيغة الرقمية إلى الصيغة التناظرية وبالعكس ، وتوفر لمستخدميها سرعة وكفاءة عالية في نقل البيانات حيث تستطيع نقل البيانات سواء كانت صوت أو صورة أو فيديو وقد بنيت تقنية هذه الشبكة على أن تستخدم نفس الخطوط النحاسية المستخدمة في الهاتف العادي لأنها الأكثر انتشاراً في العالم . وقد وصفت هذه التقنية بالمتكاملة لأنها تؤمن نقل كافة أنواع البيانات كما توفر مجموعة أخرى من الخدمات مثل الفاكس والهاتف وأجهزة الإنذار وتصفح الإنترنت .



- طرق الاتصال مع الانترنت:
- تقنية ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line

خط المشترك الرقمي اللا متناظر.

- تقنية حديثة تسمح بنقل رقمي عالي السرعة عبر خطوط الهاتف النحاسية العادية.

- DSL: تقنية تعمل عبر أسلاك الهاتف النحاسية وتقدمها معظم الشركات المزودة لخدمة الانترنت .
- ميزتها: الاعتماد على خطوط الهاتف المتوفرة دون الحاجة لتكاليف عالية ولا تتداخل مع عمل خط الهاتف الرئيسي
- خط المشترك الرقمي ADSL نوع من خطوط DSL ولكن بسرعة اكبر في الاتصال بالانترنت.
- تقنية ADSL : (يتبع)
- تتميز ADSL بتقديم قناتين مستقلتين واحدة للصوت وأخرى للبيانات على الخط نفسه وهذا يتطلب وجود جهاز فصل splitter لفصل قنوات البيانات عن القناة الهاتفية .
- إمكانية تطبيق خدماتها على أسلاك الهاتف العادية وبدون عملية تثبيت معقدة .
- أجور الاشتراك بهذه التقنية لا تعتمد على عدد ساعات الاتصال بل تقدم خط مفتوح على مدى ٢٤ ساعة مقابل اجر شهري.

➢ **عيوب ADSL:**

١. يجب أن تكون قريب من المقسم الرئيسي بحيث لا يكون ابعد من ١ كيلو متر
٢. استقبال البيانات يكون أسرع من إرسالها بنسبة ١/٢
٣. طرق الاتصال مع الانترنت:
٤. الانترنت الفضائي:

أحدث وأسرع الطرق لاستخدام الانترنت باستخدام الأقمار الصناعية.

وتقسم إلى نوعين :

١- خدمة الانترنت الفضائي أحادي الاتجاه: تستخدم الصحن اللاقط في استقبال البيانات واتصالات أخرى لإرسال البيانات.

٢- خدمة الانترنت الفضائي ثنائي الاتجاه: تستخدم الصحن اللاقط في إرسال واستقبال البيانات.