

الفصل التاسع



شبكة الانترنت (The Internet)

تعريف شبكة الانترنت (Internet)

- كلمة "إنترنت" Internet هي اختصار لـ (INTERNational NETwork)
- ومعناها الشبكة العالمية.

- الانترنت Internet هي شبكة حاسبات عملاقة على مستوى العالم Wide Area Network – WAN تتكون من مجموعة من الشبكات والحاسبات التي تضم كل منها كميات هائلة من المعلومات يتم تبادلها ضمن الشبكة.



تاريخ شبكة الانترنت

- بدأت فكرة إنشاء شبكة معلومات من قبل إدارة الدفاع الأمريكية في عام 1969 باسم (أربا) ARPA اختصار لـ

Advanced Research Projects Agency -ARPA

- وكان الهدف من هذا المشروع تطوير تقنية تشبيك كمبيوتر تصمد أمام هجوم عسكري ، وصممت شبكة " أربا " عن طريق خاصية تدعى طريقة إعادة التوجيه الديناميكي **Dynamic rerouting**

ملكية الانترنت (من يملك الانترنت ومن يتحكم بها؟)

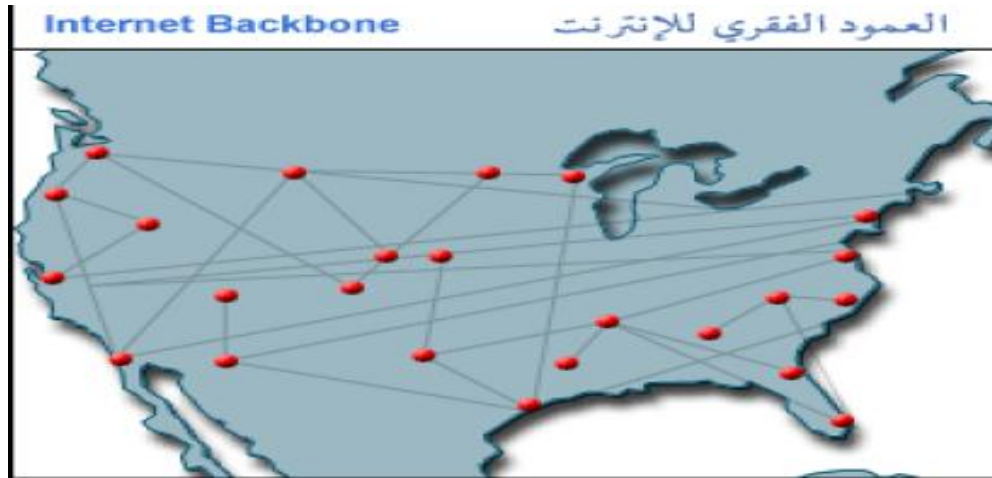
- الانترنت هي حصيلة جهود وإسهامات مشتركة لعدد كبير من المنظمات والمؤسسات والمعاهد التي تسهم في خدمة وصيانة وتحديث هذه الشبكة.
- وبناء عليه لا يستطيع أي شخص أو مؤسسة (حكومية أو غير حكومية) أن يدعي ملكية الانترنت أو يدعي السيطرة الكاملة عليها.
- وبالمقابل تمارس شركات رائدة في قطاع تكنولوجيا المعلومات نفوذها عبر وضع معايير لابد للأنظمة (من أجهزة وبرمجيات) أن تتوافق معها.

الخدمات التي تقدمها شبكة الانترنت

- خدمات المعرفة والتصفح والبحث عن المعلومات
- خدمات الاتصال والتواصل والدردشة والترفيه
- التسوق والتجارة الإلكترونية (E-Commerce)
- الحكومة الإلكترونية (E- Government)
- البريد الإلكتروني (E-Mail)
- التعليم الإلكتروني (E-Learning)
- خدمات التخزين

العمود الفقري لشبكة الانترنت (Backbone of the Internet)

- يتكون العمود الفقري للانترنت من خطوط اتصالات سريعة تنقل البيانات بسرعة عالية، وتربط العقد وأجهزة الكمبيوتر المضيفة الرئيسية (Host Computer).
- موفري خدمة الانترنت الرئيسيين في العالم هم الذين يمتلكون اكبر الشبكات التي تشكل عند اتصالها معاً خطوطاً سريعة لنقل البيانات هي العمود الفقري للانترنت



معمارية الإنترنت (Internet Architecture)

تتركب شبكة الانترنت من ثلاث طبقات (Three tiers) هي على التوالي:

1. طبقة نقاط التبادل (Internet Exchange Points- IXP)

2. طبقة موفرات الخدمة العالمية

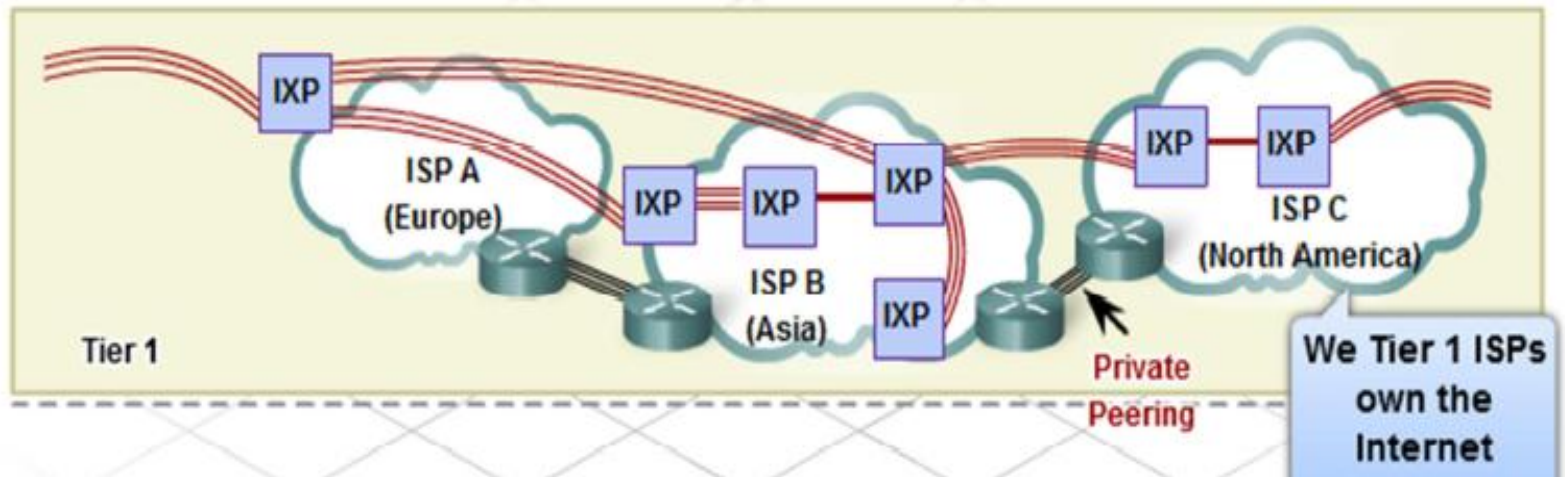
International Internet Service Providers

3. طبقة موفرات الخدمة المحلية

Local Internet Service Providers

أولاً - طبقة نقاط التبادل Internet Exchange Points- IXP

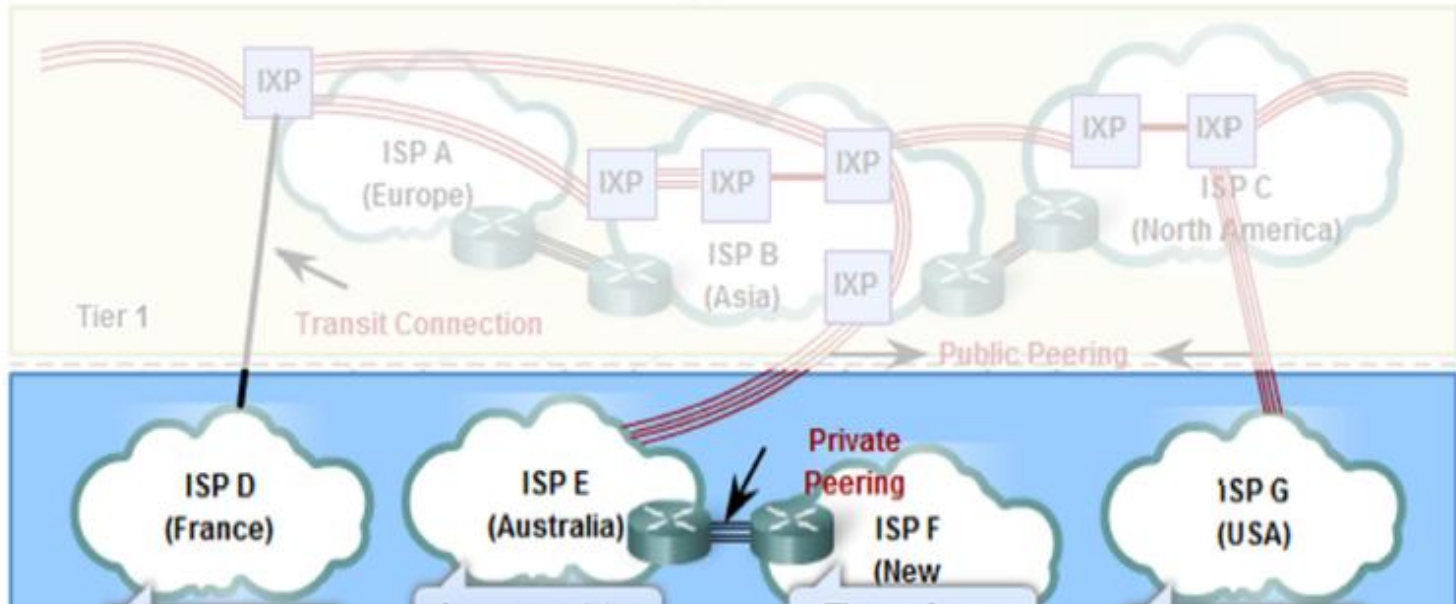
- هذه الطبقة تمثل قلب الانترنت وهي مراكز تتواجد في القارات ويبلغ عددها حوالي مئة (100) مركز ووظيفتها هي نقل الانترنت بسرعات هائلة عبر خطوط من الألياف الضوئية لنقل البيانات.



ثانياً - طبقة موفرات الخدمة العالمية

International Internet Services providers

- هذه الطبقة تمثل الشركات التي تقدم الخدمة للدول حيث تربط مخدم الدولة بالمراكز القارية IXP أو أنها ترتبط بموفر الخدمة لشركة أخرى في دول أخرى لتعذر اتصالها بالمراكز القارية.



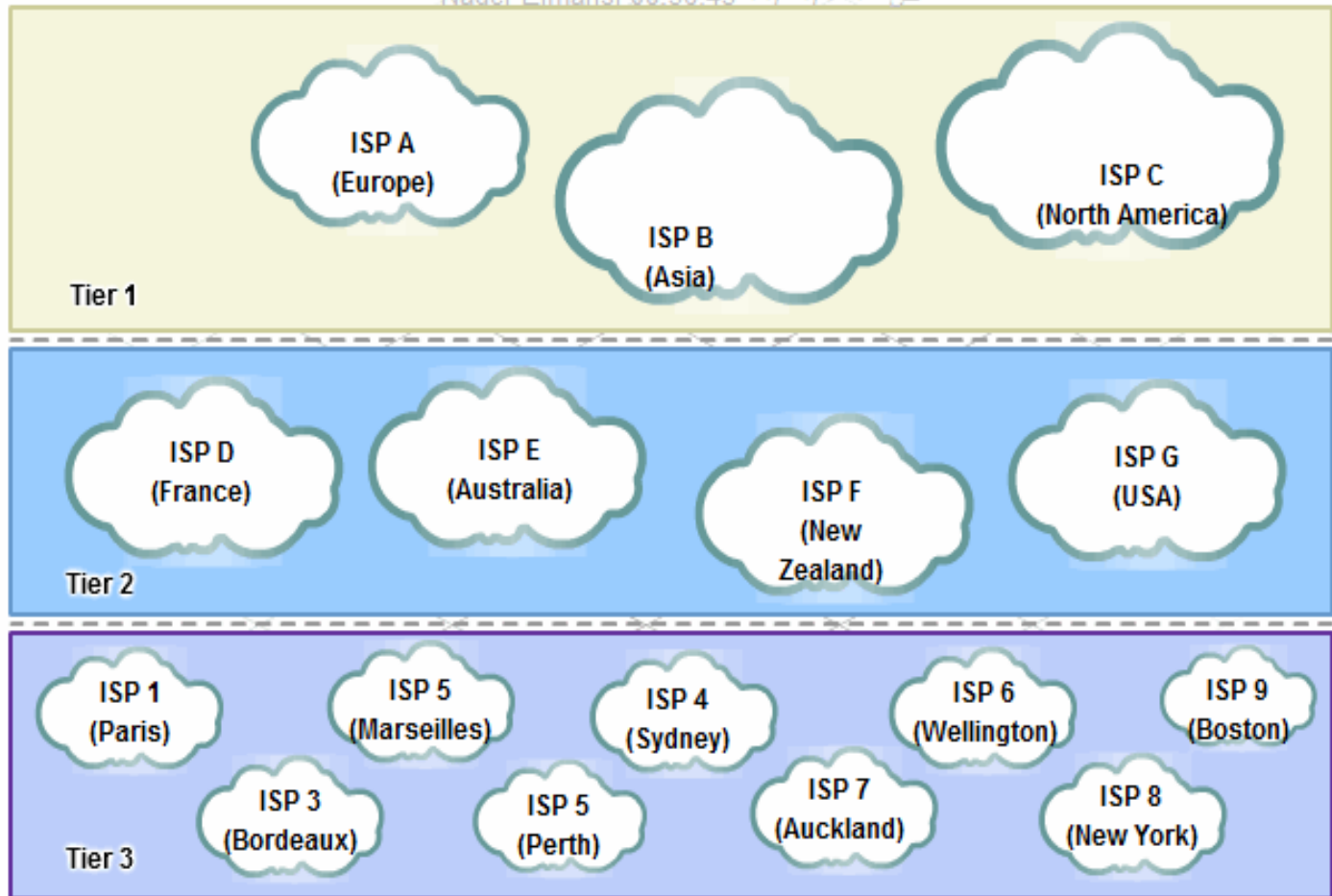
ثالثاً: طبقة موفرات الخدمة المحلية Local Internet Service Providers

- هذه الطبقة تمثل شركات انترنت محلية تؤجر خدمة الانترنت من الشركة الكبرى التي تدخل الانترنت للدولة إلى الأفراد والشركات ضمن الدولة. مثل شركة Sawa واية.



معمارية الإنترنت (Internet Architecture)

ص ١١/٠١/٢٠١٠ 08:56:43 Nader Elmansi



الشبكة العنكبوتية العالمية (www (world wide web)

- تعتبر شبكة ويب العالمية الوجه الودود (الواجهة البرمجية) للإنترنت حيث يتم بواسطته الانتقال من النمط القديم للشبكة القائم على النصوص إلى نمط رسومي يعتمد على تقنيات الملتيميديا في نشر المعلومات وتتيح للمستخدم تصفح المعلومات الموضوعة على (web sites) والمخزنة على خدمات الإنترنت.

شبكة الانترنت (Intranet)

- هي شبكة محلية تملكها شركة خاصة أو منظمة تستخدم تقنيات وبرتوكولات وخدمات الانترنت (مواقع ويب و بريد الكتروني) ضمن بيئة معزولة لمستخدمي الشركة ولا يمكن الوصول إليها إلا للمستخدمين المصرح لهم من قبل الشركة (مقيدة الوصول).

شبكة الإكسترنات (Extranet)

- تشبه الإنترنت ولكنها تتيح المشاركة لجهات خارجية. الإكسترنات هي نوع خاص من الإنترنت حيث يتمكن بعض المستخدمين من الدخول إليها من خارج الشركة. بعد أن يحصلوا على كلمة مرور خاصة تمكنهم من الدخول إلى الشبكة واستعمال موارد محددة مثل موردين وعملاء لبنك.

مستقبل الانترنت

- البطء في نقل البيانات لا يزال هو المشكلة الكبرى التي تقف عائقاً أمام العديد من التطبيقات.
- وكان لابد من اعتماد تقنيات وخطوط أسرع مثل الألياف الضوئية Fiber Optics، والأقمار الصناعية Satellites.
- وهناك العديد من الأبحاث لحل مشكلة بطء نقل البيانات التي تمخض عنها عدة مشاريع يمكن تقسيمها إلى جيلين من الانترنت.

الجيل الثاني للانترنت (2001)

- بدأ الجيل الثاني للانترنت بالظهور على ارض الواقع في عدة مشاريع منها Internet 2 وانترنت الجيل المقبل (Next Generation Internet-NGI) وشبكة CAnet2

الجيل الثالث للإنترنت

■ الجيل الثالث للإنترنت يدعم جميع المزايا المتقدمة التي تتطلب سرعة عالية جداً. ومن أبرز المشاريع المقدمة شبكة CAnet3 وشبكة SuperNet ويدعم هذا الجيل ميزتين هما:

1. استخدام تقنية الألياف الضوئية في نقل البيانات التي تصل إلى 400 غيغا بت/ثانية مما يسرع نقل الصوت والفيديو بدرجة هائلة.

2. استغلال الألياف المعتمدة والتي تعتبر جزء من الألياف الضوئية التي تنقل البيانات في التحويل (Switching) والتوجيه (Routing). هذا التطور ساعد عدد من الأجهزة بالولوج للإنترنت مثل الموبايلات والسيارات وسواها.

بعض المصطلحات والمفاهيم الخاصة بشبكة الانترنت

مقدم خدمة الانترنت

(Internet Service provider) ISP

هو الشركة التي يقوم المستخدم عادة بالاشتراك لديها للحصول على ربط بالانترنت، وهذه الشركة مرتبطة بالانترنت مباشرة من إحدى الشركات الأعضاء.

موقع ويب Web Site

عبارة عن مجموعة مترابطة من ملفات شبكة الويب العالمية
WWW والتي تتضمن ملف يعمل في البداية يسمى الصفحة
الرئيسية. ومن الصفحة الرئيسية تستطيع الانطلاق لجميع
الصفحات داخل ذلك الموقع .

■ المخدم Server

هو جهاز كمبيوتر بمواصفات عالية وخاصة، متصل بالانترنت على طول الوقت وتخزن فيه الصفحات والملفات الخاصة بالمواقع.

■ المتصفح (web Browser)

هو برنامج يسمح للمستخدم بان يبحر ويتجول و يبحث ويرى ويدير معلومات على الشبكة العالمية، أهم هذه المتصفحات

Google Chrome, Firefox, internet Explorer.

■ البرتوكول (Protocol): البروتوكول هي صيغة للتفاهم أو طرق طرق تبادل البيانات بين الأجهزة على شبكات الحاسب والانترنت.

■ برتوكول ارسال الملفات - FTP (File Transfer Protocol)

هو برتوكول لنقل الملفات من الحواسيب إلى مختلف أنواع المخدمات.

■ بروتوكول ضبط الإرسال - TCP (Transfer Control Protocol)

يقوم هذا البروتوكول بتمرير المعلومات إلى بروتوكول الانترنت IP وهو مسئول عن تقسيم البيانات وإرسالها الى الهدف.

■ بروتوكول الانترنت (Internet Protocol- IP)

■ بروتوكول نقل النصوص التشعبية HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

هو اللغة التي يتعامل معها متصفح الانترنت لطلب الصفحات من

مزود الخدمة.

■ ارتباط تشعبي **Hyperlink**

الربط بين صفحات الويب ذات الصلة (تكون ملونة ومسطرة)

■ لغة إنشاء المواقع الإلكترونية

(**Hyper Text Markup Language–HTML**)

وهي لغة برمجة تستخدم لإنشاء المواقع الإلكترونية.

عنوان الموقع الإلكتروني

(Uniform Resource Locator - URL)

هو الاسم التقني لعنوان الموقع الإلكتروني على الإنترنت

<http://www.microsoft.com>

تركيبية هذا العنوان هي

http : البروتوكول

www : الشبكة العنكبوتية

microsoft : اسم الشركة (اسم النطاق او الحقل)

com : نوع النطاق

أنواع الحقول (النطاق)

com	تمثل مؤسسة تجارية (commercial)
net	شبكات ومزودي شبكة (network)
org	منظمات أممية أو دولية (organization)
edu	جامعات ومعاهد وهيئات تعليمية (education)
gov	هيئات حكومية (government)
mil	مؤسسات عسكرية (military)

بعض العناوين قد تحوي على رمز للدولة :

مثل <http://www.uae.gov.ae>

الرمز	اسم الدولة
ae	دولة الإمارات العربية المتحدة
in	الهند
ca	كندا
jp	اليابان
uk	المملكة المتحدة
fr	فرنسا
sy	سوريا
eg	مصر

خطوات إنشاء الموقع الإلكتروني على الإنترنت

□ التصميم :

صمم الموقع باستخدام طرق التصميم المختلفة في جهازك .

□ النشر :

أبحث عن مكان تنشر فيه موقعك (مجاني) أو أملك مساحة على الإنترنت (غير مجاني) وأنقل الملفات التي صممتها في جهازك .

مرحلة التصميم

هناك طريقتان لتصميم المواقع على الإنترنت

■ لغة HTML

يمكنك أن تتعدى هذه الخطوة، فبرامج التصميم جعلت تعلم هذه اللغة ليس بالأمر الضروري.

■ برامج التصميم

برامج التصميم لأنها سهلة وبسيطة، ومن أشهر هذه البرامج برنامج Front Page ويمكنك تصميم صفحات عربية عليه .

مرحلة النشر

بعد أن تنتهي من تصميم صفحتك على الإنترنت ستحتاج إلى أمرين، أولهما إيجاد مساحة لنشر موقعك والثانية طريقة نقل الموقع من جهازك لهذه المساحة .

إيجاد المساحة :

أيضا هناك طريقتان فهناك مواقع تقدم مساحات مجانية للمواقع الشخصية وهناك مواقع تقدم مساحات أكبر (غير مجانية)

نقل الملفات :

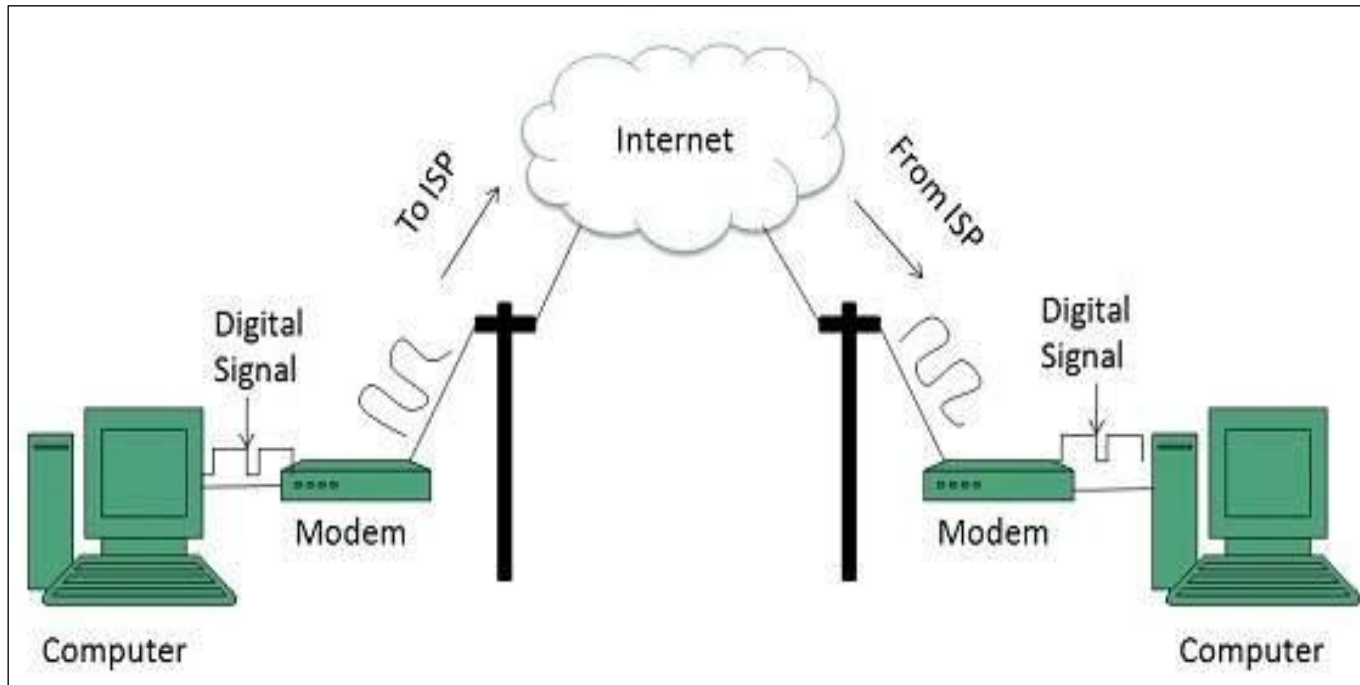
تعتمد طريقة نقل الملفات على الموقع الذي قدم لك المساحة على الإنترنت، فكثير من المواقع المجانية تستطيع من خلالها نقل الملفات دون عناء باستخدام برنامج خاص، ولكن في بعض المواقع يجب أن تملك برنامج خاص يسمى FTP لنقل الملفات من جهازك للموقع .

طرق الاتصال بشبكة الانترنت

1. الاتصال باستخدام الشبكة الهاتفية (Dial up)
2. تقنية الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة
Integrated Services Digital Network –ISDN
3. الخط الهاتفي المخصص للاستئجار (Leased Lines)
4. خط المشترك الرقمي – DSL – Digital Subscriber Line
5. شبكات الهاتف المحمول
6. الأقمار الصناعية (Satellites)

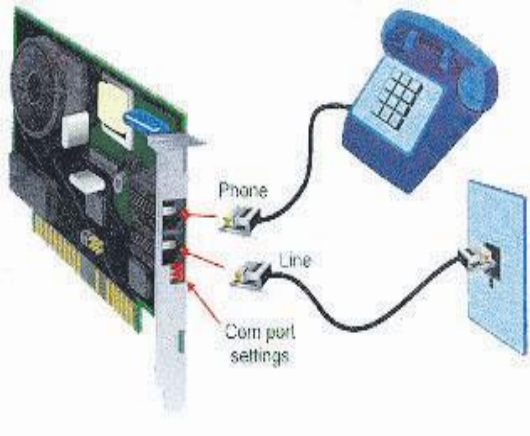
1- الاتصال الهاتفي Dial UP

تعني استخدام المودم مع شبكة الهاتف لإنشاء اتصال هاتفي (Dialup) وتعد هذه الطريقة مناسبة للأفراد ومشكلتها أنها بطيئة جداً حيث أعلى معدل نقل البيانات نظرياً هو 56 كيلو بت بالثانية.



الاتصال الهاتفي Dial UP

متطلبات الاتصال:



- خط هاتف؛
- مودم خاص بالاتصال الهاتفي (داخلي أو خارجي)؛

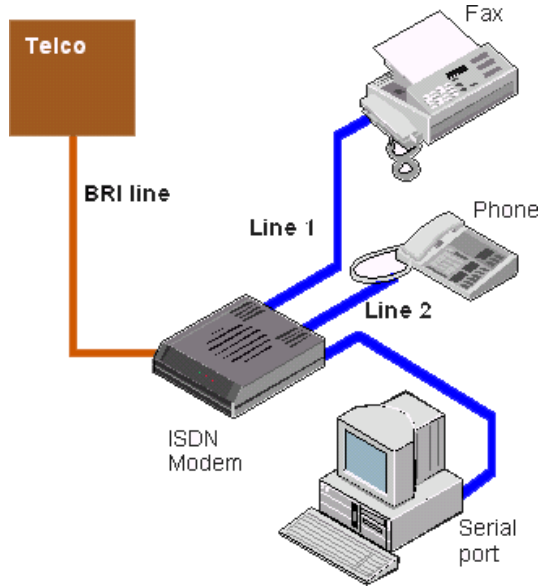


- اشتراك بخدمة الاتصال الهاتفي Dial-up من مزود خدمة إنترنت يتضمن:
 - اسم مستخدم وكلمة مرور؛
 - رقم هاتفي للاتصال.

2- تقنية الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network - ISDN

- بدأ العمل بها في عام 1984، وهي تقنية تستخدم خطوط الهاتف الرقمية لإرسال الصوت والبيانات والفيديو، وتكون خطوط النقل مكون من ثلاث قنوات، اثنان منها لنقل البيانات، والثالثة لمعلومات التحكم.
- وهذه التقنية تسمح بنقل أسرع للبيانات مما هو عليه في جهاز المودم. حيث تكون سرعة النقل 64 كيلوبت أو 128 كيلوبت في الثانية الواحدة.

الاتصال الهاتفي الرقمي ISDN



• Integrated Services Digital Network

• شبيه جداً بالـ Dial-up

• نحتاج لمودم خاص بالـ ISDN

• الميزات:

- الحصول على خطي هاتف؛
- إمكانية ربط ستة أجهزة أخرى؛
- إمكانية استخدام إنترنت بسرعة 64kpbs أو 128kpbs؛
- إمكانية إجراء المكالمات الهاتفية أثناء استخدام الإنترنت.

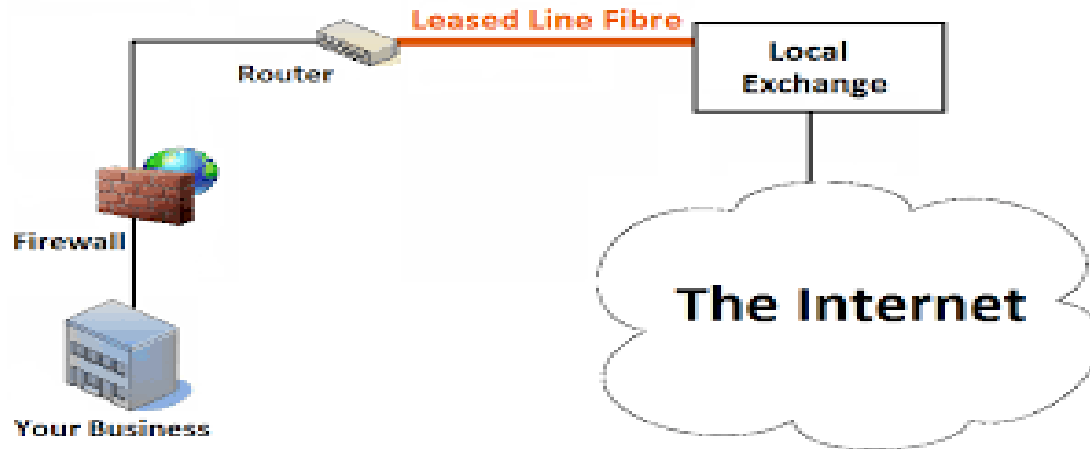
3- الخط الهاتفي المخصص للاستئجار (Leased Lines)

يسمى الدائرة المخصصة ونفقتها عالية بسبب انك تدفع ثمناً لخصوصيتك حيث لا يشاركك احد في هذا الخط.

وتحتاج تلك الخطوط إلى جهاز (CSU/DSU) يركب عند نهايتي الخط، حيث

"DSU" تعني وحدة الخدمات الرقمية (Digital Service Unit)

و "CSU" تعني (Channel service Unit)



الخط المؤجر Leased Line



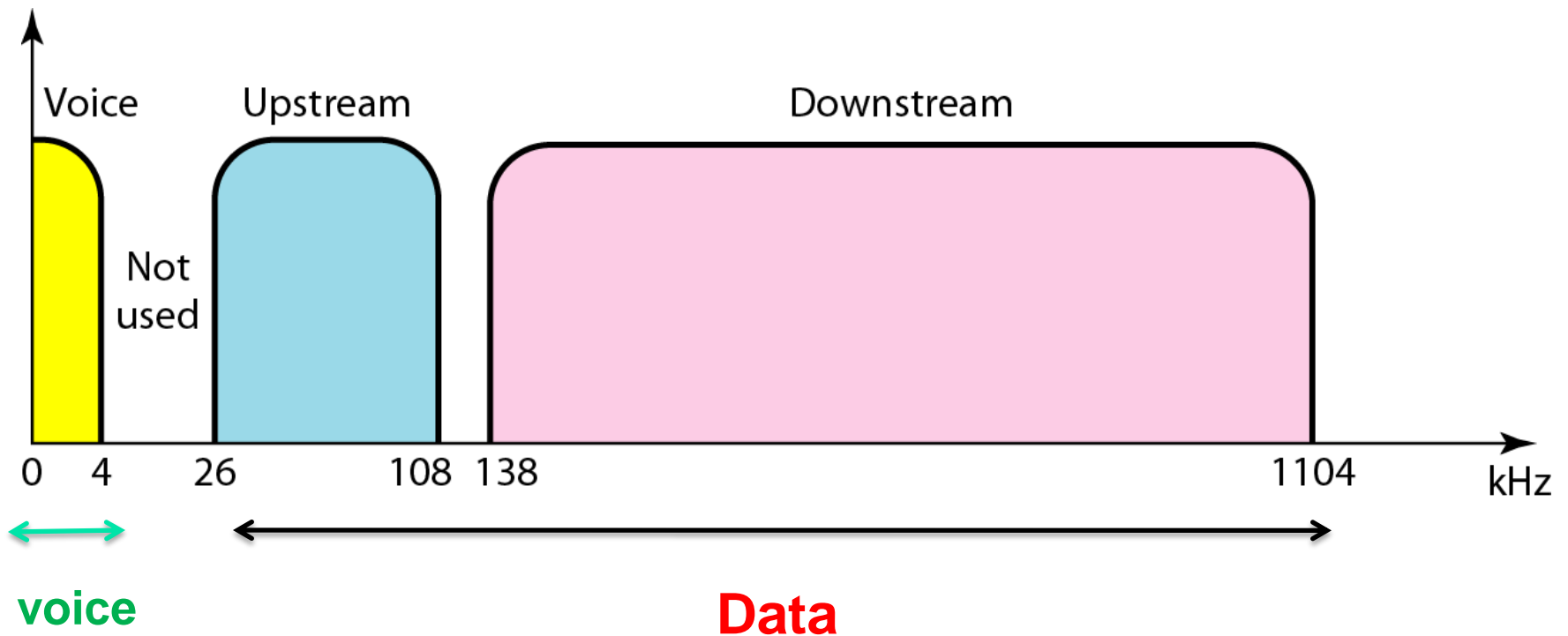
الميزات:

- اتصال دائم بالإنترنت 24/7؛
- سرعات اتصال عالية تتراوح بين 1,5 Mbps إلى 400 Mbps؛
- لا يتأثر بازدحام الشبكة بطلبات مستخدمي الإنترنت الهاتفية؛

4- خط المشترك الرقمي - DSL - Digital Subscriber Line

- خطوط الهاتف تستخدم الأسلاك النحاسية (ذات التردد بملايين هرتز) لنقل الإشارات الصوتية، بينما يتراوح مجال الترددات اللازمة لنقل هذه المكالمات بين 0 و 3400 هرتز او تقريباً 4 كيلو هرتز.
- ويعتمد مبدأ خط DSL على تقسيم تردد هذه الأسلاك إلى مجالين واحد صغير للمكالمات الصوتية والآخر كبير لنقل البيانات.

Figure 9.11 *Bandwidth division in ADSL*



4- خط المشترك الرقمي - DSL - Digital Subscriber Line

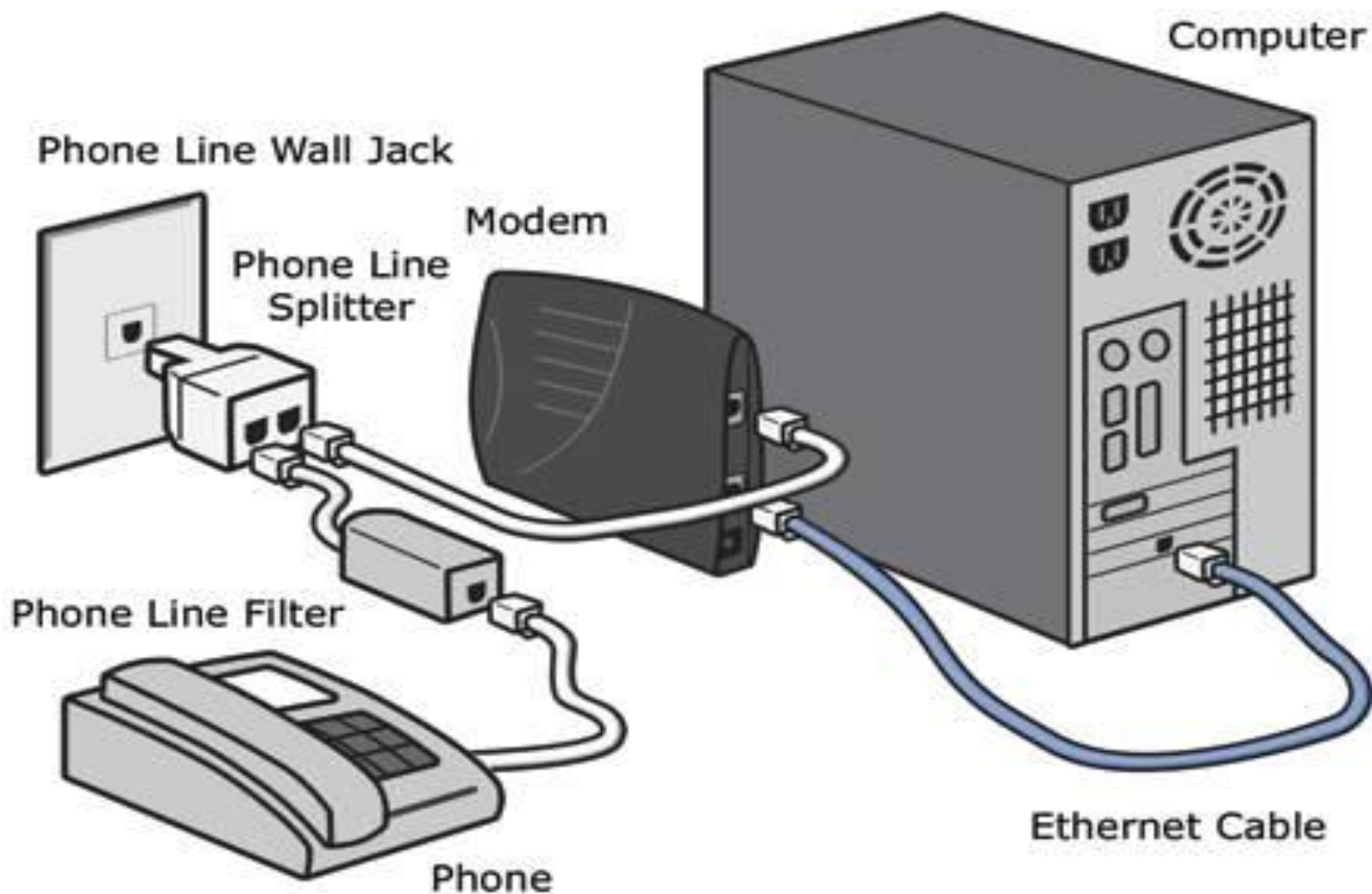
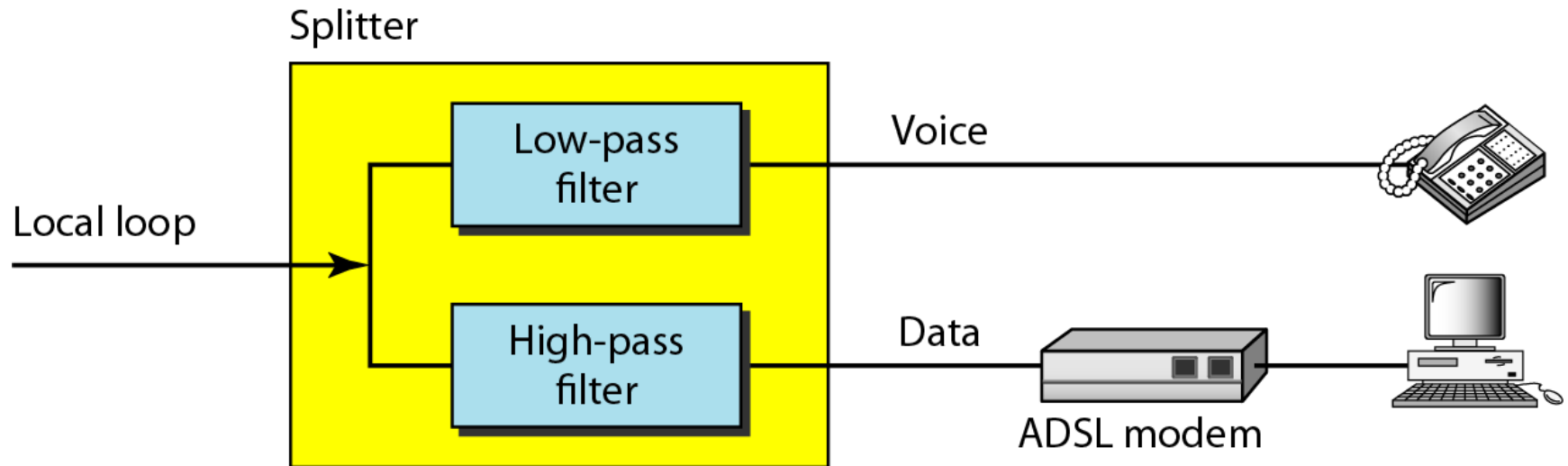


Figure 9.12 *ADSL modem*



خط المشترك الرقمي DSL

• الميزات:

■ اتصال دائم بالإنترنت 24/7؛

■ سرعة اتصال عالية:

256Kbps, 512Kbps, 1Mbps, 2Mbps, 4Mbps, ○

.8Mbps

■ عدم انشغال خط الهاتف.

أنواع خطوط الـ DSL

1- خط المشترك الرقمي غير التماثلي

Asymmetric Digital Subscriber Line - ADSL

2- خط المشترك الرقمي التماثلي

Symmetric Digital Subscriber Line - SDSL

1- خط المشترك الرقمي غير التماثلي

Asymmetric Digital Subscriber Line - ADSL

- هذا النوع يستخدم في المنازل نظراً إلى أن معظم مستخدمي الانترنت بحاجة إلى أن يكون معدل التنزيل (Download) من الانترنت سريعاً بأكبر قدر ممكن، وليسو بحاجة لأن يكون معدل التحميل (Upload) عالياً.

2- خط المشترك الرقمي التماثلي

Symmetric Digital Subscriber Line - SDSL

- هذا النوع يستخدم بشكل رئيسي في الشركات الصغيرة، ويتميز بالسرعة نفسها في استقبال البيانات وإرسالها، وتصل السرعة في هذا النوع إلى 3 ميغا بت في الثانية.

5- شبكات الهاتف المحمول (3or 4G)

- الجيل الثالث 3G.
- اتصال متنقل ضمن تغطية خلوية خاصة.



HSDPA USB Modem E220

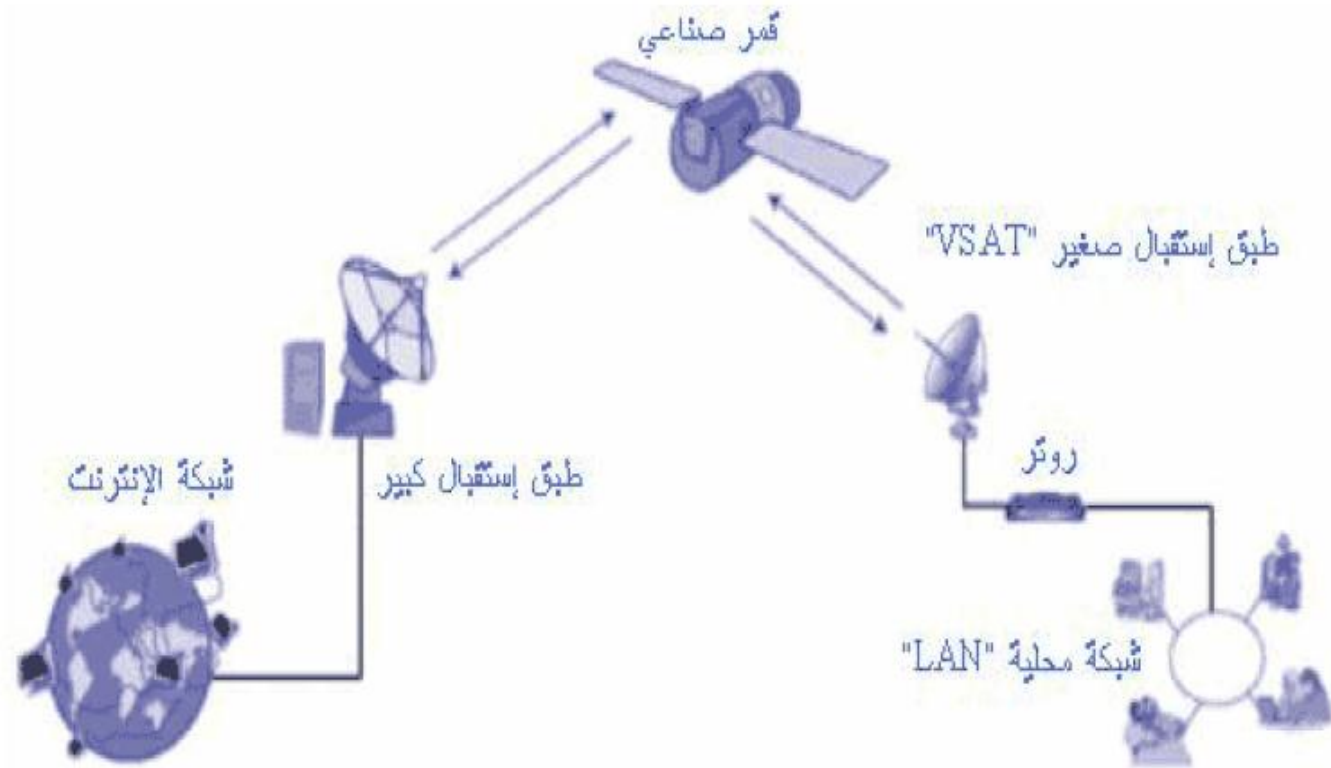
تقنية الجيل الثالث 3G

الميزات:

- اتصال بتقنية خلوية (إمكانية التنقل)؛
- اتصال سريع بالإنترنت يصل حتى 14Mbps؛
- إمكانية الاستخدام عن طريق الموبايل أو عن طريق الحاسب.

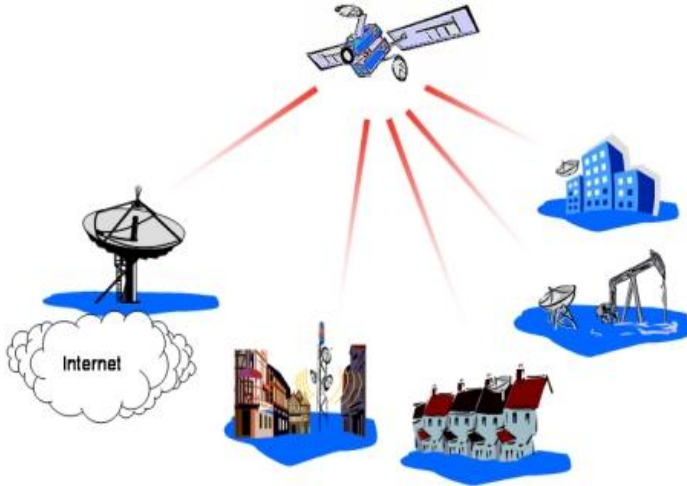
6- الأقمار الصناعية (Satellites)

- توجد بعض الأقمار الصناعية في وضع ثابت بالنسبة للأرض وتغطي جزءا من قارة أو قارتين، ويتم الاتصال من خلال هذه الأقمار حيث تبدأ الإشارة من الأرض ثم يتم نقلها إلى القمر الصناعي ثم تعود مرة أخرى إلى مكان آخر من الأرض كما بالشكل. وتعد هذه التقنية هي الحلم القادم بالنسبة للاتصال بالانترنت.
- في هذه الطريقة يتم تركيب مودم خاص Satellite Modem بجهاز الحاسوب الرئيسي للشبكة ثم تمديد وصلة كابل ما بين المودم و صحن هوائي Dish يثبت في مكان عالٍ من المبنى لإرسال واستقبال المعلومات.



الاتصال الفضائي

- الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية Internet over satellite



الميزات:

- توفر الاتصال في كافة أنحاء العالم
 - الأماكن النائية
 - الأماكن غير المخدّمة
- سرعات اتصال متوسطة حوالي 500Kbps

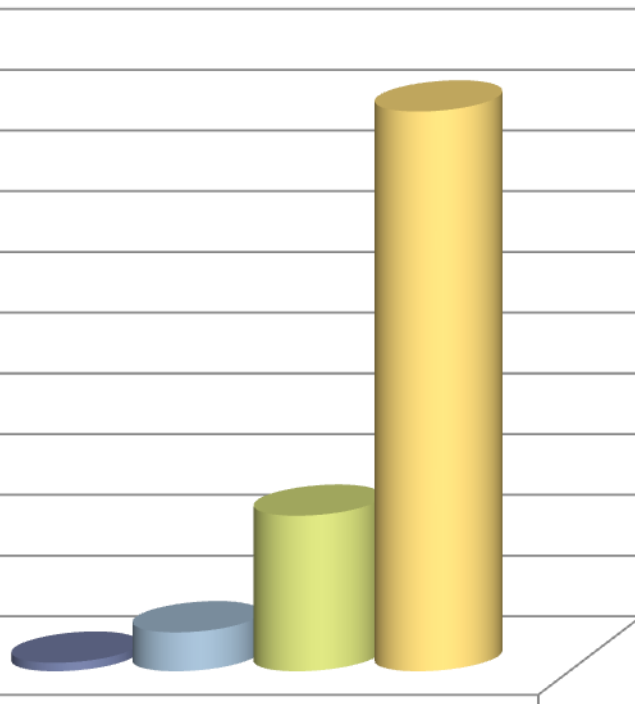
المساوئ:

- تجهيزات إرسال واستقبال خاصة؛
- تكلفة عالية؛
- لا يؤمن سرعات عالية.



مقارنة بين تقنيات الاتصال الشائعة

500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0



سرعة الاتصال

- Dial-up (56kbps)
- ADSL(256Kbps)
- ADSL(1Mbps)
- 3G (3.6Mbps)

7 KB/s	Dial-up
32 KB/s	ADSL (256kbps)
128 KB/s	ADSL (1Mbps)
460.8 KB/s	3G (3.6 Mbps)

أمن المعلومات (Information Security)

هي الوسائل والأدوات والإجراءات اللازم توفيرها لضمان حماية وسرية وسلامة المعلومات من الأخطار الداخليّة والخارجيّة.

عناصر أمن المعلومات:

- 1. الخصوصية أو السريّة (Privacy or Confidentiality):**
- 2. المصادقيّة (Authentication):**
- 3. تكامل البيانات (Data Integrity):**
- 4. عدم التنصّل (Non-Repudiation):**
- 5. الإتاحة (Availability):**

عناصر أمن المعلومات

1. الخصوصية أو السرية (Privacy or Confidentiality):

تعني حماية البيانات السرية من المتطفلين الذين يتصّتون على شبكة الاتصالات و التأكد من أن المعلومات لا تكشف ولا يطلع عليها من قبل أشخاص غير مخولين بذلك، مثال على ذلك إدخال رقم بطاقة الإئتمان في عملية تجارية من خلال الإنترنت .

2. المصادقية (Authentication):

وهي توفير السبل اللازمة لمنع شخص من انتحال شخصية شخص آخر بغرض الوصول إلى مصادر غير متاحة له (مصادقية الأفراد) أو الإيهام بأن رسالة مفبركة منسوبة لشخص لم يقد بإرسالها (مصادقية الرسائل).

عناصر أمن المعلومات

3. تكامل البيانات (Data Integrity):

وهو توفير السبل اللازمة للتأكد من عدم تدخل طرف ثالث لتعديل محتويات رسالة دون ملاحظة المستقبل لذلك.

4. عدم التنصل (Non-Repudiation):

وهو توفير السبل لإثبات أنّ شخصاً ما قد قام بعملية معينة دون أن يستطيع إنكار قيامه بهذه العملية للتنصل من تبعات مالية أو قانونية مترتبة على ذلك.

5. الإتاحة (Availability):

تعني التأكد من استمرار عمل النظام المعلوماتي واستمرار القدرة على تقديم الخدمة لمواقع المعلوماتية، وأنّ مُستخدم المعلومات لن يتعرض إلى منع استخدامه لها أو دخوله إليها.

وسائل تحقيق أمن المعلومات

وسائل تحقيق عناصر أمن المعلومات هي مجموعة الآليات والإجراءات والأدوات التي تُستخدم للوقاية من المخاطر. وأهم هذه الآليات: هما التشفير والتوقيع الإلكتروني.

- علم التشفير (Cryptography):
- التوقيع الرقمي (Digital Signature)

علم التشفير (Cryptography)

هو فنُّ حماية المعلومات عن طريق تحويل النصِّ الأصليِّ (Plaintext) إلى نصِّ آخر غير مقروء يُدعى النصُّ المُشَفَّر (Ciphertext) ولا يمكن فكُّ تشفيره إلاَّ من خلال مفتاح سريِّ يملكه أشخاص محدّدون لتحويله إلى نصِّ آخر مقروء.

أنواع تقنيّات التشفير:

- 1- التشفير الكلاسيكيّ (Classical Cryptography)
- 2- التشفير المتماثل أو المتناظر (Symmetric Cryptography)
- 3- التشفير غير المتماثل (متناظر) (Asymmetric Cryptography)

نهاية الفصل التاسع

شكراً لإصغائكم