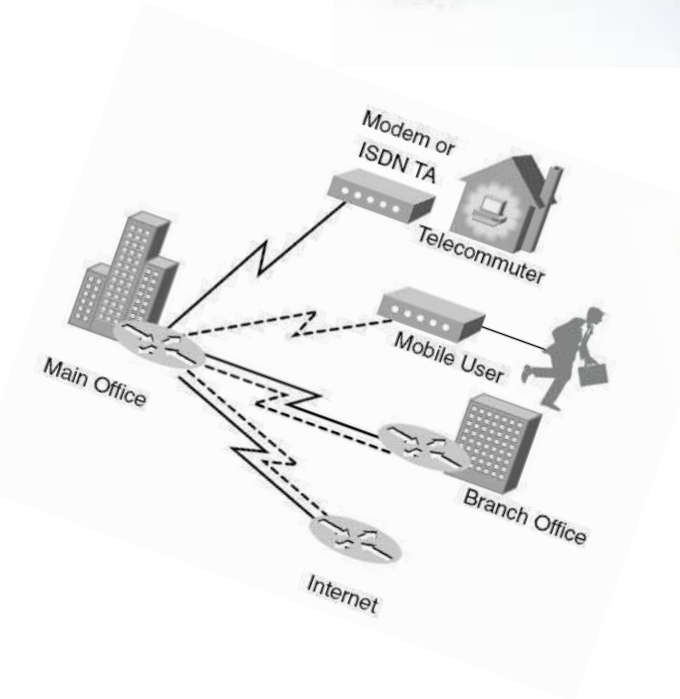
شبكات الحاسبات



إعداد

أبو مهاب

٢٠١٥

مقدمه

الحمد لله الذي هداني لهذا العمل وأســـأله أن يجعلـــه في ميـــزان حسناتي وأسأل كل من انتفـــع بهـــذا الكتـــاب أن يـــدعو لي بحسن الخاتمة وأن يدعو لأولادي أن يكونوا صالحين .

وجزاكم الله خيراً

أبومهاب

٢٠١٥

mohabalihassan@gmail.com

كتب أخرى لي :

١. **الفيجول بيسك دوت نت**

http://www.kutub.info/library/book/4500

٢. **أكسس**

http://www.kutub.info/library/book/7991

٣. **صيانة الحاسبات والطابعات**

http://www.kutub.info/library/book/18811

شبكات الحاسب

تعريف شبكات الحاسب:

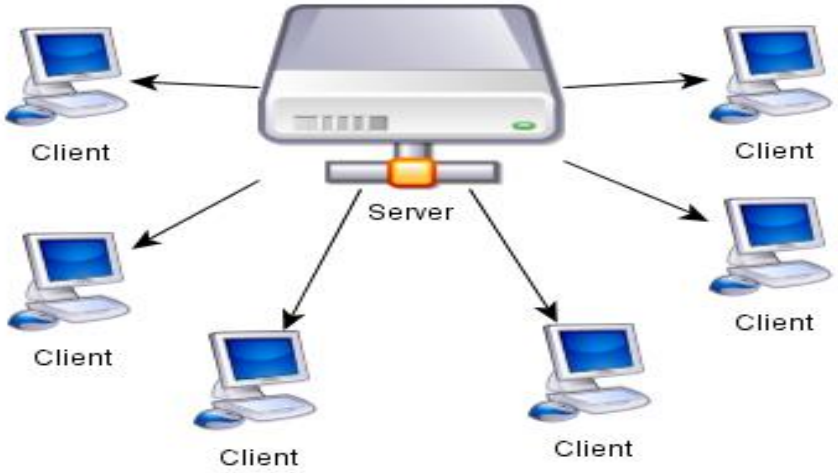
هي عبارة عن مجموعة من الحاسبات الإليكترونية المتصلة ببعضها البعض بواسطة أنواع مختلفة من وسائط الربط بغرض تبادل البيانات والتشارك في موارد الشبكة مثل الطابعات.

أهمية شبكات الحاسب:

١. التشارك في الأجهزة مثل الطابعات بدلاً من شراء طابعة لكل حاسب
٢. التشارك في البيانات بدلاً من حفظها على جميع أجهزة الشبكة مما يوفر في المساحة التخزينية
٣. التنظيم والمركزية وذلك بوضع المعلومات في مكان مركزي واحد بدلاً من عمل نسخ منها لكل جهاز
٤. الأمن حيث يمكنك التحكم في البيانات التي تدخل أو تخرج من الشبكة باستخدام التصاريح
٥. سهولة الإتصالات وذلك عن طريق الرسائل الإليكترونية **E-Mail**

الخادم **Server**

هو جهاز كمبيوتر تكون له مواصفات خاصة مثل القدرة التخزينية العالية والمعالجة السريعة فقد يحتوي على أكثر من معالج،وتختلف وظيفته حسب طبيعة العمل مثل خادم الطباعة وخادم الملفات وخادم البروكسي .



وظيفة الخادم في الشبكة:

١. إدارة عملية المشاركة في البيانات **Data**والأجهزة مثل الطابعات
٢. تسجيل حسابات المستخدمين **User Accounts** وتحديد الوظائف والمهام التي يستطيع كل مستخدم الوصول لها وكذلك التي يُمنع من الوصول لها.

الزبون(العميل) **Client**

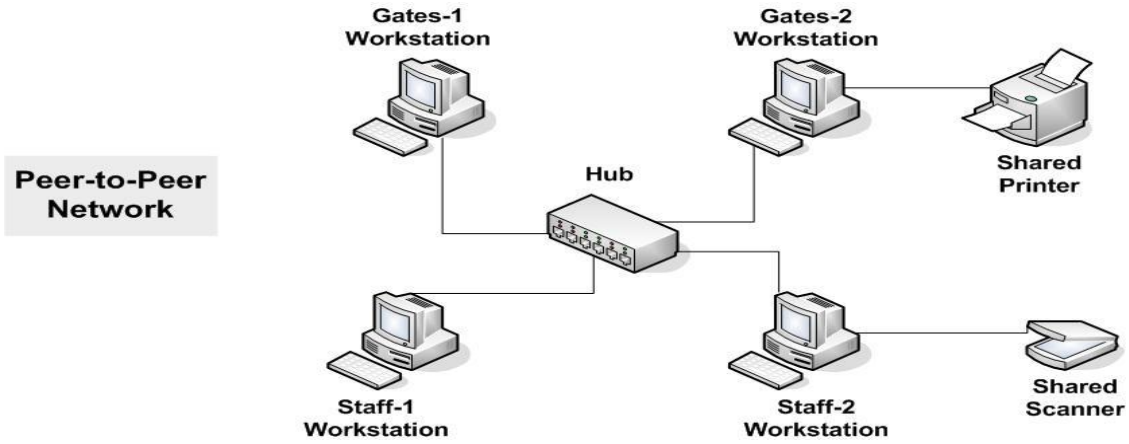
هي أجهزة الكمبيوتر الموجودة داخل الشبكة التي تطلب الخدمات من الخادم **Server** مثل الوصول لملف معين أو التشارك في طابعة.

أنواع الشبكات :

أولاً :أنواع الشبكات حسب طريقة العمل وتنقسم إلى:

١. شبكة الند للند(المتكافئة) Peer to Peer Network

وهي شبكة بين مجموعة من الأجهزة لها حقوق متساوية ويطلق عليها مجموعة عمل Work Group وكل جهـــاز فيهـــا يستطيع تأدية وظائف الخادم والزبون في نفس الوقت .



مميزات شبكة الند للند :

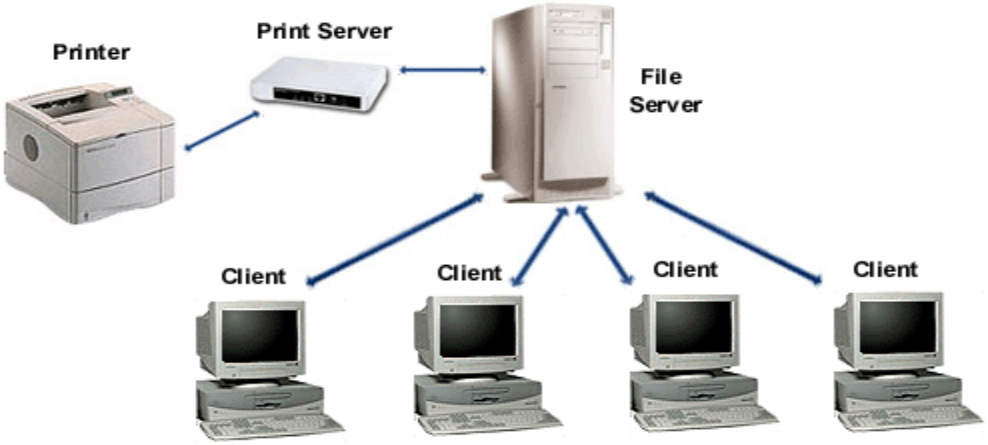
١. تكلفتها محدوده
٢. لا تحتاج إلى أجهزة قوية لأن مهام إدارة الشبكة موزعة على الأجهزة الموجودة بالشبكة
٣. تثبيت الشبكة وإعدادها في غاية السهولة ولا تحتاج مسئول شبكة Administrator
٤. لا تحتاج إلى برمجيات خاصة .

عيوب شبكة الند للند :

١. غير مناسبة للشبكات التي بها عدد كبير من الأجهزة
٢. مستوى الأمن الذي توفره الشبكة ضعيف .

٢. شبكة العميل الخادم Client Server network

وهي الشبكة التي تكون قائمة على خادم server أو أكثر مثل خادم الطباعة وخادم الملفات ومجموعة أخرى من الأجهزة تسمى العميل client تعتمد في عملها على الخادم Server.



مميزات شبكة العميل الخادم:

١. النسخ الإحتياطي للبيانات وفق جدول زمني محدد مما يوفر حماية للبيانات من الفقد أو التلف
٢. تدعم آلاف المستخدمين
٣. مستوى أمن الشبكة عالِ
٤. الإدارة المركزية عن طريق مدير الشبكة Administrator

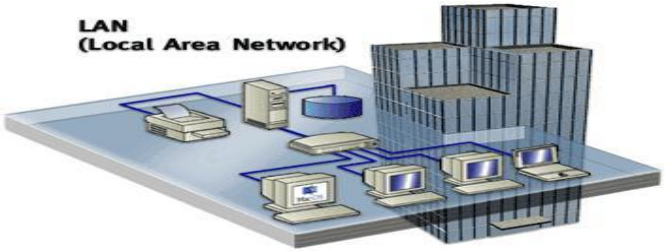
عيوب شبكة العميل الخادم:

١. تحتاج لأجهزة وبرمجيات متخصصة عالية التكلفة
٢. تحتاج مدير شبكة متخصص **Administrator**

ثانياً أنواع الشبكات حسب التوزيع الجغرافي:

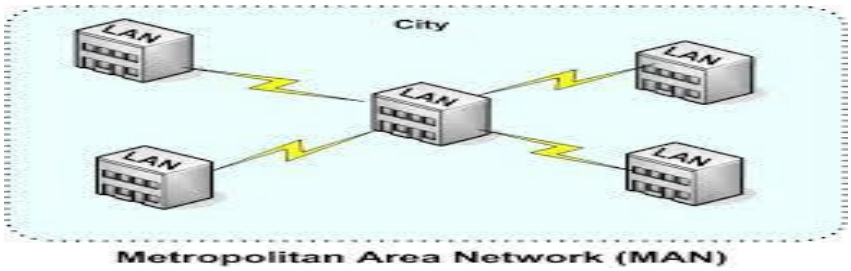
١. الشبكات المحلية **Local Area Network(LAN)**

وهي عبارة عن مجموعة من الأجهزة المتصلة ببعضها البعض وعادة ما تكون في مبنى واحد أو في عدة مباني متجاورة بحيث يمكن استعمال الكابلات في توصيل الأجهزة وتُمَكِن هذه الشبكة من تبادل الملفات والتشارك في الأجهزة مثل الطابعات.



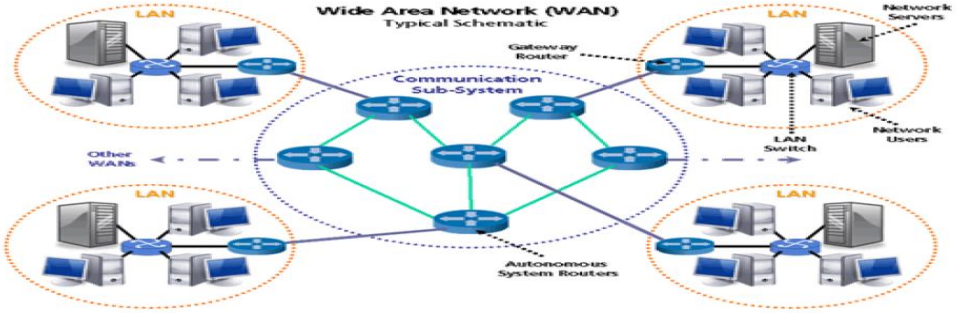
٢. الشبكات المتوسطة **Metropolitan Area Network(MAN)**

وهي أكبر حجماً من الشبكات المحلية لربط مدينة كاملة فقد تتكون من عدة شبكات محلية،وتُستخدم الألياف البصرية لربط هذه الشبكات.



٣. الشبكات الواسعة **Wide Area Network(WAN)**

وهي شبكة تغطي مساحات كبيرة جداً مثل ربط الدول مع بعضها البعض ومن مميزات هذا النوع من الشبكات أنها تربط آلاف الأجهزه وتنقل كميات كبيره من البيانات ومن عيوبها أنها تحتاج إلى برامج وأجهزة غالية جداً وصعوبة تشغيلها وصيانتها.



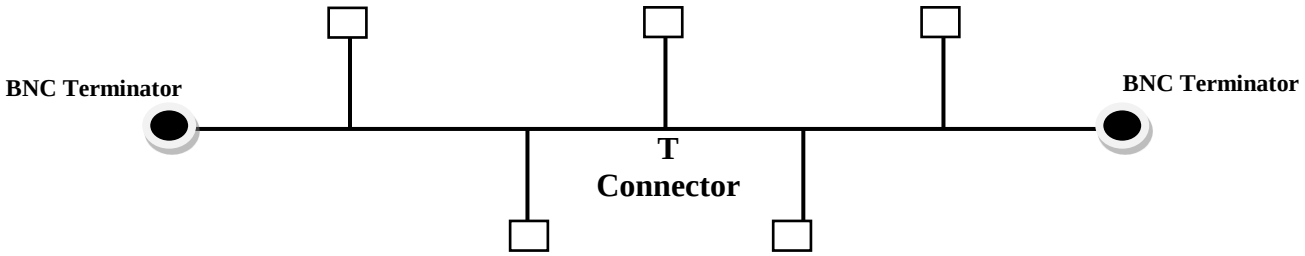
ثالثاً أنواع الشبكات حسب التصميم الهندسي Network Topology:

يشير المصطلح **Topology** إلى الكيفية التي يتم بها توصيل أجهزة الحاسب والكابلات والمكونات الأخرى لبناء الشبكة.

أنواع التصميمات الهندسية Topology

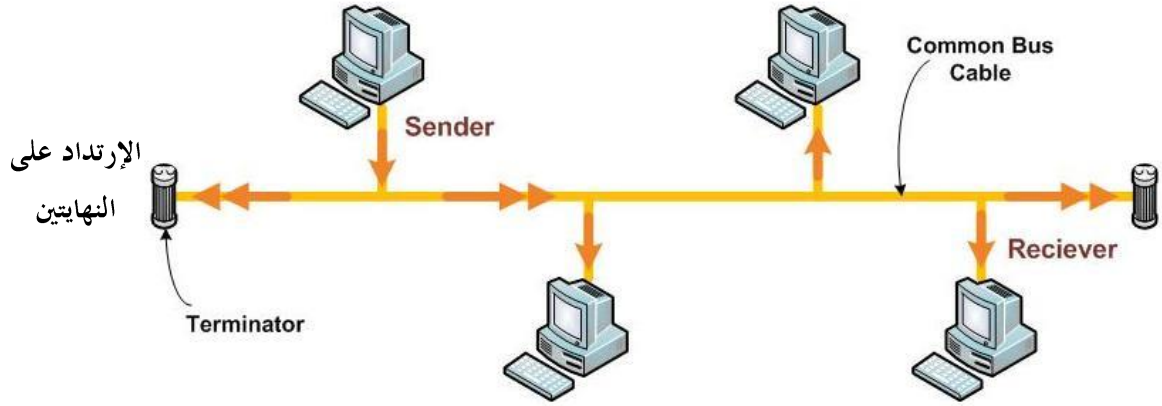
أولاً:الشبكة الخطية Bus Topology:

الشبكة الخطية تتألف من كابل تتصل به كل الأجهزة ويستطيع أي جهاز أن يرسل رسالة إلى أي عقده وتنتقل هذه الرسالة إلى كافة العقد الموجودة على الشبكة ولكن لا يستطيع قراءتها إلا المرسلة له فقط ويكون المرسل في هذه اللحظة هو المسيطر على الشبكة حتى ينتهي من عملية الإرسال.

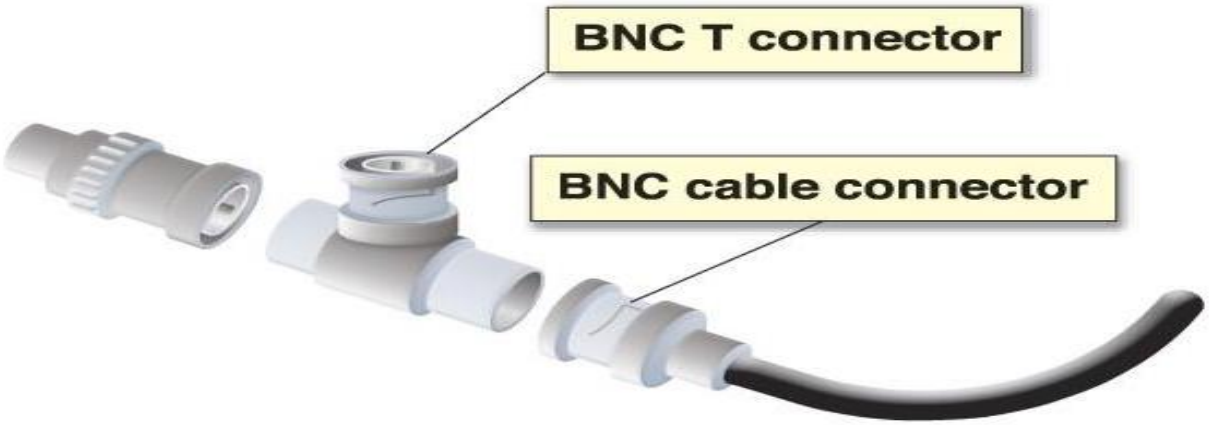


شكل يوضح **Bus Topology**

وكما في الشكل التالي فإن إشارة البيانات تنتقل من بداية السلك إلى نهايته وإذا لم يتم مقاطعتها فإنها ستبقى جيئةً وذهاباً على طول السلك وستمنع الأجهزة الأخرى من الإرسال .



وظيفة الـ BNC Terminator:يطلق عليه منهي الإشارة ويتم وضعه عند كل طرف من أطراف السلك لإمتصاص أي إشارة حرة على السلك مما يجعله مفرغاً من أي إشارات حرة تمنع الأجهزة الأخرى من الإرسال.



تقنية Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection (CSMA/CD)

باستخدام هذه التقنية يراقب الكمبيوتر الشبكة لمنع التضارب الذي قد يحدث من محاولة عدة أجهزةالقيام بالإرسال في وقت واحد، فيقوم بالإرسال عندما يحس أن السلك غير مشغول بأي إشارة حيث أنه لا يستطيع سوى جهاز كمبيوتر واحد إرسال البيانات وإذا حصل تصادم ناتج عن أن جهاز كمبيوتر آخر قام بإرسال البيانات في نفس الوقت فإن كلاهما سيتوقف عن الإرسال وسينتظران وقت عشوائي لإعادة الإرسال.

الـ **Carrier**هو حامل الإشارة وكل جهاز حاسب يتحسس **Sense** هل الـ **Carrier** مشغول ولا فاضي حتى لايقوم بالإرسال فيحدث **Multiple access** (يحاول أكثر من جهاز القيام بالإرسال)

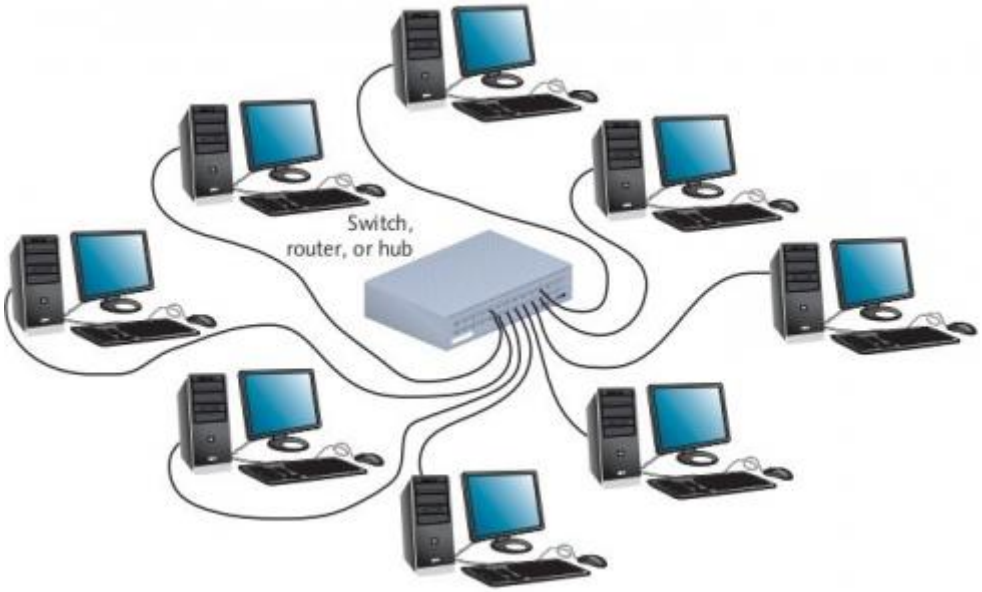
أما الـ **Collision detection** فيعني أن أكثر من جهاز عملوا **sense** ووجدوا الـ **carrier** فاضي فيرسلو إشارة في نفس الوقت هنا يحدث اكتشاف **Detection** للتصادم وبالتالي فإن**CSMA/CD** تقلل التصادم ولا تلغيه،وإذا حدث **collision** ترسل إشارة لجميع الأجهزة **Jamming signal** تخبرهم أن هناك تصادم فلا يتم إرسال إشارات لوقت من الزمن بالمللي ثانية.

أنواع الكابلات المستخدمة مع شبكة Bus Topology

- **10 base 2 Thin Coaxial**
- **10 base 5 Thick Coaxial**

ثانيا:الشبكة النجمية Star Topology

تقوم الشبكة النجمية بربط أجهزة الحاسب بأسلاك مُوَصَلة بمكون أو جهاز مركزي يطلق عليه المُجمع أو النقطة المركزية مثل **Hub** أو **Switch** وتنتقل الإشارات من الحاسب المرسل إلى النقطة المركزية ومنه إلى الأجهزة الأخرى.

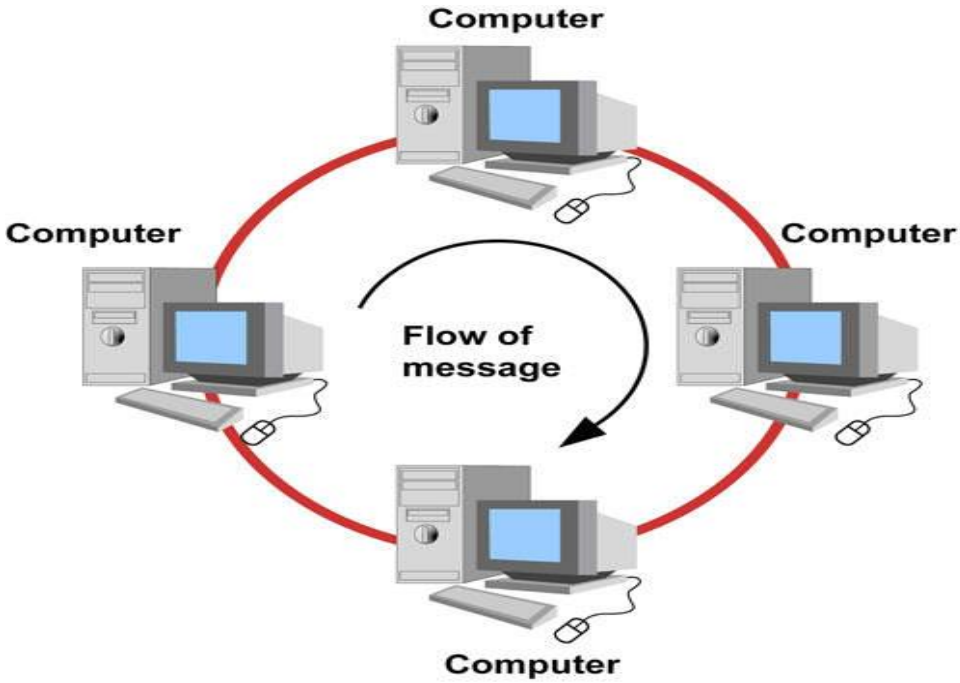


مميزات الشبكة النجمية:

١. سهولة تصميم الشبكة
٢. سهولة توسيع الشبكة دون التأثير على باقي الشبكة وذلك بتوصيل الكابل بأحد منافذ المُجمع .
٣. إمكانية مراقبة أداء الشبكة
٤. سهولة عزل بعض أجزاء الشبكة

ثالثا:الشبكة الحلقية Ring Topology

وفيه يتم ربط الأجهزة في الشبكة بحلقة أو دائرة من السلك بدون نهايات توقف وتنتقل الإشارة على مدار الحلقة في اتجاه واحد وتمر من خلال كل جهاز على الشبكة ويقوم كل جهاز بدور مكرر الإشارة فيقوم بتقويتها وإعادة إرسالها على الشبكة إلى الحاسب التالي وهكذا.



تقنية Token Passing المستخدمة مع الشبكة الحلقية:

عندما يريد جهاز ما على الشبكة إرسال بيانات ما فإن عليه الإنتظار حتى يتسلم إشارة حرة **Free Token** تخبره أنه قادر على إرسال بياناته عبر الشبكة،وعندما يتسلم الكمبيوتر الذي يريد إرسال بياناته الإشارة الحرة يضيف إليها بياناته و العنوان الذي يحدد وجهة إرسال هذه البيانات ثم يرسل هذه الإشارة حول الحلقة.

طريقة العمل داخل الشبكة الحلقية :

١. التقنية المستخدمة داخل الشبكة الحلقية تسمى **Token Passing** أي تمرير الإشارة
٢. عندما يريد جهاز حاسب إرسال بيانات فإنه ينتظر إشارة حرة **Free Token**
٣. الإشارة **Token** هي التي يتم تحميل البيانات فيها ويتم إضافة عنوان الجهاز المرسل للإشارة والجهاز المستقبل للإشارة
٤. تنتقل الإشارة من جهاز لآخر حول الحلقة حتى تجد الجهاز الذي يتوافق عنوانه مع العنوان الموجود في الإشارة
٥. الكمبيوتر المستقبل للإشارة يقوم بنسخ البيانات الموجودة عليها ثم يعيد إرسالها عبر الشبكة إلى الجهاز المرسل ويضيف عليها رسالة **Mark Token** تفيد أنه تم استلام الرسالة
٦. يقوم الجهاز الذي أرسل الإشارة بتحرير الإشارة **Release Token** بعد أن تأكد من أنه تم استلامها لتصبح إشارة حرة **Free Token** كما كانت .

ملحوظة:

لا يحدث تصادم في الشبكة الحلقية لأنها إشارة واحدة **Token** يتم إرسالها عبر الشبكة

رابعاً: أنواع الشبكات حسب وسائط النقل:

١. شبكات سلكية وأنواعها:

i. من النوع المحلي LAN مثل:

١. Ethernet
٢. Token Ring
٣. FDDI
٤. Fast Ethernet
٥. Gigabit Ethernet

ii. من النوع المتسع WAN مثل :

١. Frame Relay
٢. Private Lines
٣. ATM
٤. ISDN
٥. X.25

٢. شبكات لاسلكية Wireless

i. من النوع الشخص) Personal Area Network(PAN **وهي لا تزيد عن أمتار قليله مثل:**

١. البلوتوث
٢. Infrared

ii. من النوع المحلي LAN مثل شبكات WIFI

iii. من النوع MAN وهي على مستوى المدن مثل WIMAX

iv. من النوع المتسع WAN مثل:

١. GPRS
٢. GSM

أنماط إرسال الإشارة في الأوساط السلكية :

١. إرسال النطاق الأساسي Base band

وهي تستخدم الإرسال الرقمي للإشارة بواسطة تردد واحد فقط حيث أن الإشارة تستخدم كامل سعة نطاق البث Band Width**مثل شبكات** Ethernet **وفي حالة ضعف الإشارة تُستخدم مكررات الإشارة لتقويتها وإعادة إرسالها وتدفق الإشارة في هذه التقنية يكون في الإتجاهين.**

٢. إرسال النطاق الواسع Broad band

وهي تستخدم الإرسال التناظري Analog **مما يسمح لأكثر من إشارة أن تستخدم نفس السلك مثل الشبكات عبر الاقمار الصناعية.**

أنواع الكابلات :

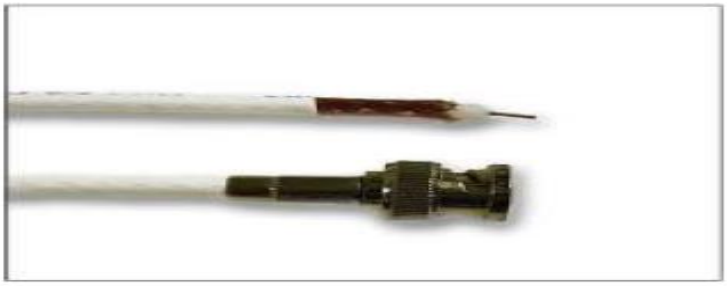
أولاً :الكابلات المحورية Coaxial Cables وتُستخدم مع الشبكات الخطية Bus وتنقسم إلى :

i. Thin Ethernet 10 Base 2

وهي الكابلات الرفيعة وهي تشبه كابلات الدوائر التلفزيونية CCTV وهي تستطيع حمل الإشارة إلى ١٨٥ م

-ملحوظة ١٠ تعني ١٠ ميجا بت في الثانية و٢ تشير إلى تقريب ١٨٥ متر

10BASE2 50 Ohm Coax Cable



ii. Thick Ethernet 10 Base 5

وهي الكابلات الثخينة وهي مزودة بحماية أكبر ومرونة أكبر وهي تستطيع حمل الإشارة إلى 500متر وتُستخدم كـــعمود فقري لوصل شبكات فرعية.

-ملحوظة ١٠ تعني ١٠ ميجا بت في الثانية و٥ تشير تقريب ٥٠٠ متر

10BASE5 Thicknet Cable

مميزات الكابلات المحورية:

- **مدي ترددي عالي مما يعني قدرتها على نقل بيانات أكبر**
- **قدرة على حماية البيانات المنقولة من التداخل**
- **تستخدم لنقل الصوت والصورة والبيانات**

تصميم الكابل المحوري :

-عبارة عن قلب معدني رفيع من النحاس يسمى Core أو Conductor

-يحاط ذلك القلب بمادة عازلة مثل PVC (Poly vinyl Chloride)

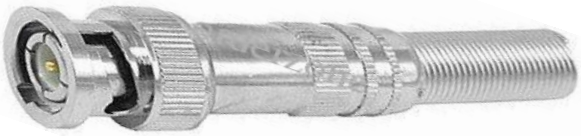
-يحيط بالعازل شبكة معدنية Mesh Shielding**ثم تغطية الكل بغلاف بلاستيكي**

-في طرفي الكابل نهاية BNC **توصل بكارت الشبكة كالتي توجد في أجهزة الإستقبال الفضائي**

موصلات الكابل المحوري:

تسمى هذه الموصلات BNC(British Naval Connector) وتتضمن ما يلي :

١. **BNC Cable Connector**



٢. **BNC T Connector**

٣. **BNC Barrel Connectors** لتوصل كابلين معاً للتطويل(وصلة تطويل)

ويفضل استخدام الـــــ **Repeater** لإنعاش الإشارة وتقويتها ثم إرسالها من جديد بدلاً من استخدام وصلة

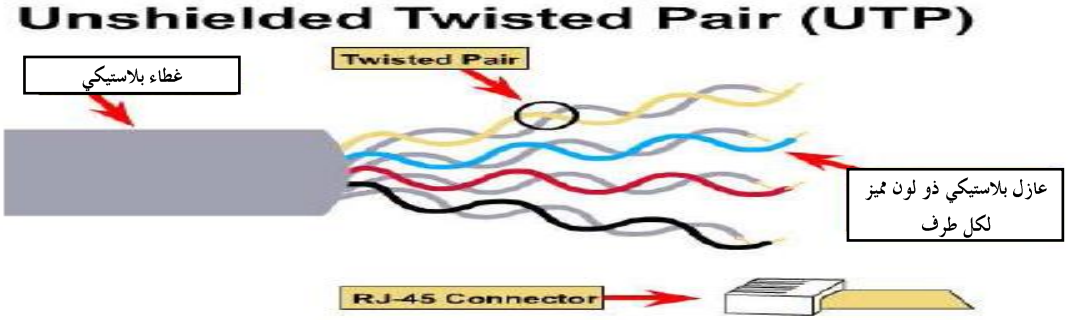
٤. **BNC Terminator** مُنهي الإشارة

ثانياً الكابلات المجدولة Twisted pair :

تستخدم الكابلات المجدولة مع التصميم الهندسي **Star** والتي لا يزيد مسافة الكابل فيها عن ١٠٠ متر وتتألف من توصيلات ثنائية مجدولة من الأسلاك النحاسية الرفيعة وتُجدل الأسلاك لحمايتها من التشويش والتداخل وتنقسم إلى :

١. Unshielded Twisted Pair(UTP)

وهي الكابلات التي تُستخدم في خطوط الهاتف وتتكون من غلاف خارجي يحيط بأربعة أزواج من الأسلاك النحاسية ومن عيوبها محدودية النطاق الترددي وهي القيمة التي من خلالها تستطيع نقل البيانات.



٢. (STP) shielded Twisted Pair

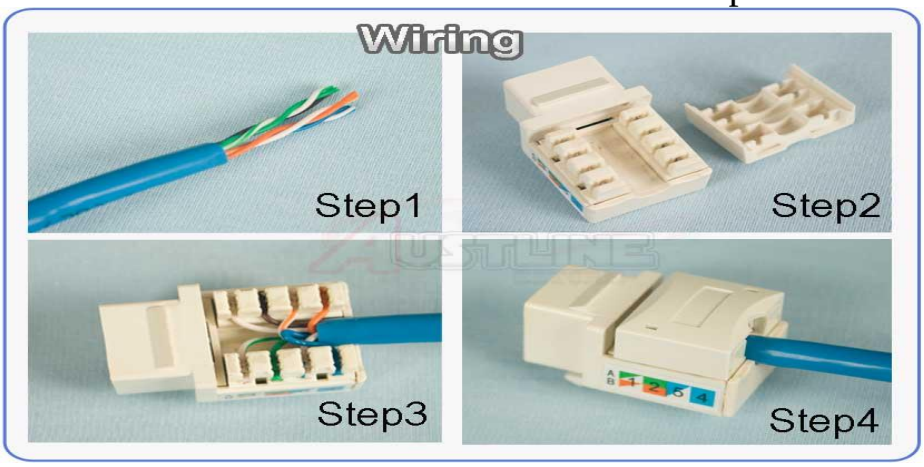
وهي كابلات مغلفة بدرع معدني (القصدير) ليمنع تداخل الموجات الكهرومغناطيسية وحمايتها مـــن المـــؤثرات الخارجيه وهو أعلى سعراً من UTP

الموصلات التي تُستخدم مع الكابلات المجدولة:

- RJ 45

- Face Plates

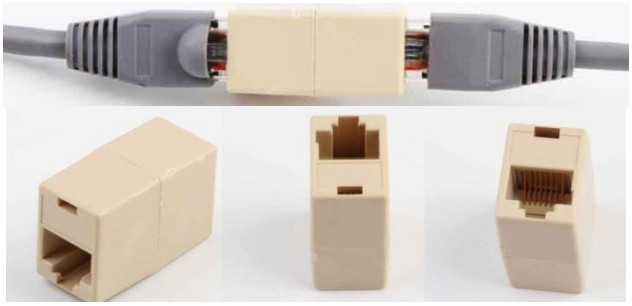
- Faceplate Connector



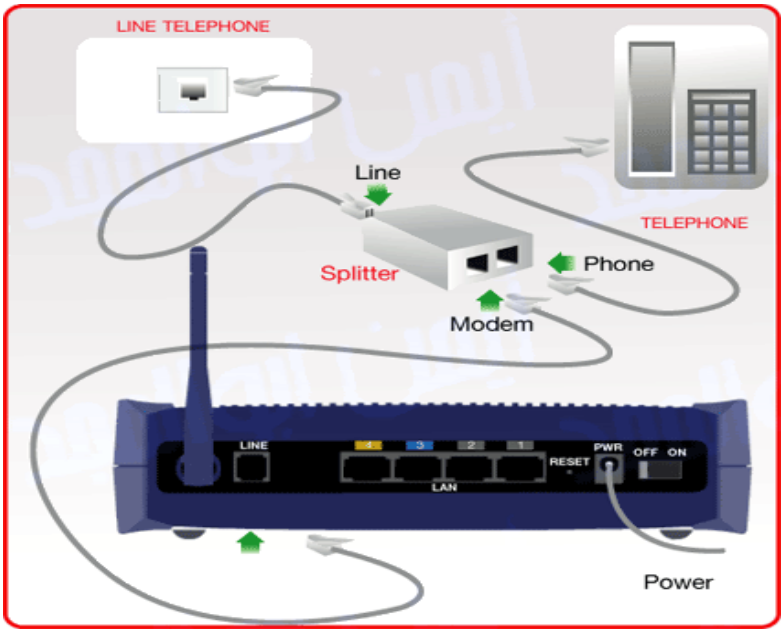
- Patch Panel

- **Patch cords** وهي الكابلات الصغيرة التي تصل بين الأجهزة وسوكيت الشبكة

- **Ethernet coupler** لتوصيل كابلين معاً

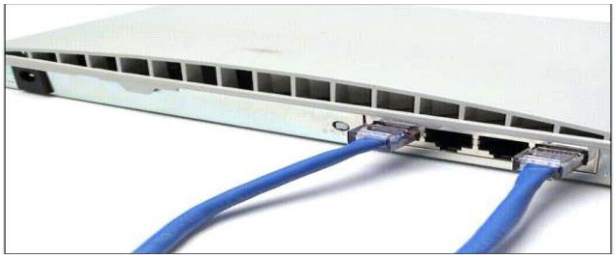


- Splitterموزع:ويُستخدم لتقسيم خط التليفون إلى خطين أحدهما بيانات (شبكة) والآخر صوت(مكالمات)



- USB to Ethernet Adapter

- Hub أو switch



تأريج كابل الشبكة من النوع المجدول :

١. الأدوات المطلوبه

١) كابلات شبكة من الفئة **Cat 5** أو أعلى

٢) **RJ 45 Connectors**

٣) **Crimping Tools**(أراجة)

٤) **Tester**

٥) **Wire Striper**قشارة الكابل

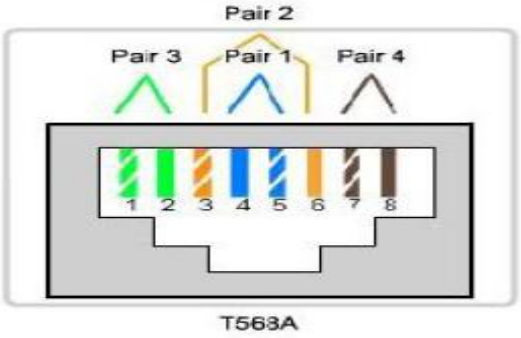
٦) **Wire punch tool** تستخدم لتدبيس الأسلاك على الكونيكتور في Faceplate أو Patch panel

ترتيب ألوان الكابل على الطريقة **T568B**:

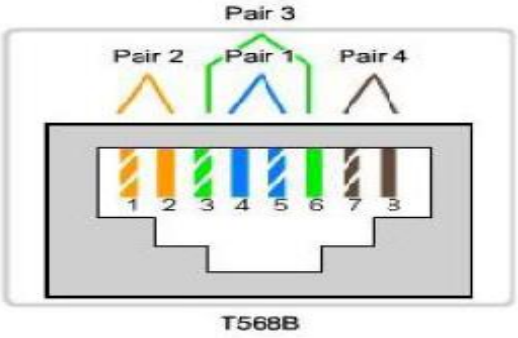
١. أبيض برتقالي	إرسال
٢. برتقالي	إرسال
٣. أبيض أخضر	استقبال
٤. أزرق	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٥. أبيض أزرق	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٦. أخضر	استقبال
٧. أبيض بني	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٨. بني	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T

ترتيب ألوان الكابل على الطريقة **T568A**:

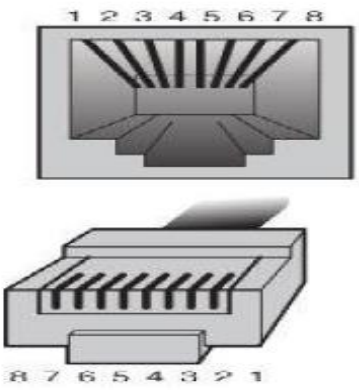
١. أبيض أخضر	إرسال
٢. أخضر	إرسال
٣. أبيض برتقالي	استقبال
٤. أزرق	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٥. أبيض أزرق	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٦. برتقالي	استقبال
٧. أبيض بني	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T
٨. بني	غيرمستخدم مع 10/100 base T ومستخدم مع 1000 base T



T563A



T568B



Pin	Color	Pair
1	Orange/White	2
2	Orange	2
3	Green/White	3
4	Blue	1
5	Blue/White	1
6	Green	3
7	Brown/White	4
8	Brown	4

ملحوظة :عند تأريج الكابل يجب أن يظل مجدول لتقليل الـــNoise(التشويش أو التداخل)

توصيل الأجهزة :

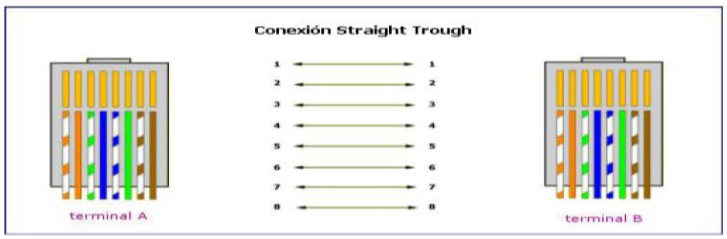
١. **MIDI** مثل: **NIC , Router**

٢. **MIDIX** مثل: **Hub ,Switch**

إذا تم توصيل جهاز **Midi** مع آخر **Midi** يكون الكابل **cross over** مثل توصيل جهاز حاسب مع جهاز حاسب آخر.

إذا تم توصيل جهاز **Midi** مع آخر **Midix** يكون الكابل **straight through**مثل كارت **NIC** مع الـــ **Switch**

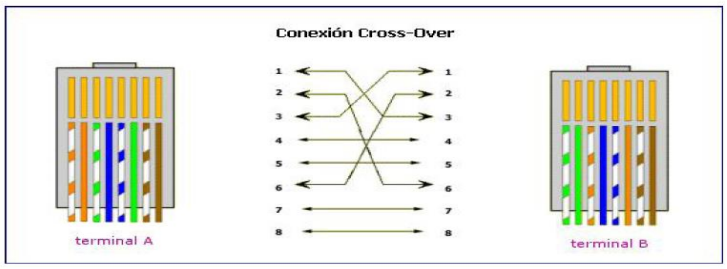
- الكابل **straight trough** يستخدم من الطرف الأول التأريج **A** ومن الطرف الثاني التأريج **A** أو من الطرف الأول التأريج **B** ومن الطرف الثاني التأريج **B**.



1 – 1
2 - 2
3 - 3
4 - 4
5 - 5
6 - 6
7 – 7
8 – 8

مع الأخذ في الإعتبار أن رقم ١ ابتداءً من شمال الـــ **RJ** ناحية الأطراف النحاسية اللون.

- الكابل **Cross Over**يستخدم من الطرف الأول التأريج **A** ومن الطرف الثاني التأريج **B**.



1 – 3
2 - 6
3 - 1
4 - 4
5 - 5
6 - 2
7 – 7
8 - 8

- **Rollover cable**(لربط **PC** مع **Router**) من ناحية **RJ-45** ومن ناحية **RJ-45** سيحول إلى **serial DB-9** ليركب على فتحة الـــ**Com** أو **serial DB-25** بالمحول وهو كابل **UTP CAT 6**مثلاً.

استخدم أي طريقة تأريخ **A** أو **B** أو أي طريقة ترتيب على أن يكون ترتيب الألوان كما هو موضح [مثال الطرف رقم ١ من ناحية يقابله الطرف رقم ٨ من الناحية الأخرى)

ويكون فيه أطراف التوصيل كما يلي :

١–٨

٢–٧

٣–٦

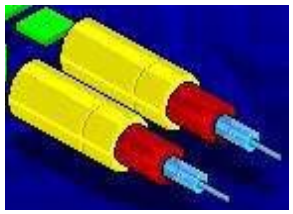
٤–٥

ويستخدم لتوصيل روتر بموديم من نوع سيريال

أو توصيل الروتر بجهاز الحاسب**(Work station or Dumb terminal)** من الخلف على فتحة **Serial port**

ثالثا الألياف البصرية Fiber Optics

وهي عبارة عن شعيرات طويلة رفيعة من زجاج على درجة عالية من النقاء تصطف في حزمة لتكون الكابل الضوئي،ويتم فيها نقل البيانات عن طريق الضوء وهي عديمة الفائدة في حالة الشبكات الصغيرة فسرعتها تصل لأكثر من **2GbPs** ومصفح **Armed** ومضاد للقوارض ويستخدم لتوصيل مسافات بالكيلومترات.



مميزات استخدام الألياف البصرية:

١. منيعه ضد التداخل الكهرومغناطيسي الذي يؤثر على الإشارة.
٢. سرعة نقل البيانات عالية تصل لـــ **1000** ميجابت نظراً لسرعة الضوء في نقل البيانات.
٣. يمكن استخدامها لنقل البيانات لمسافات طويلة دون الحاجة لوجود مقويات الإشارة.
٤. القدرة على نقل كميات كبيرة من البيانات لأن الألياف الضوئية أرفع من الأسلاك العادية فيمكن وضع عدد كبير منها داخل الحزمة الواحدة مما يزيد عدد خطوط النقل.
٥. الحجم الصغير والوزن الخفيف نظراً لدقة الألياف.
٦. مستوى الأمان الذي تقدمه ضد التصنت أو التعدي على البيانات يكون مرتفعاًنظراً لأنها نبضات ضوئية.

عيوب استخدام الألياف البصرية:

١. عالية التكلفة
٢. تركيبها وصيانتها أمر في غاية الصعوبة

أنواع الألياف البصرية :

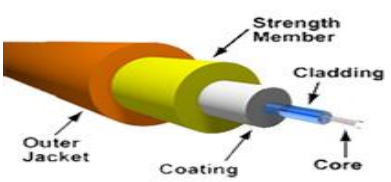
١. الليف الضوئي وحيد النمط **Fiber Optic Single mode**
٢. الليف الضوئي متعدد النمط **Fiber Optic Multi mode**

أشهر الموصلات التي تستخدم مع الكابلات المجدولة:

١. معدني **ST Connector** ويستخدم مع الألياف متعددة النمط
٢. بلاستيكي **SC Connector** ويستخدم مع الألياف وحيدة النمط

مكونات الليف البصري:

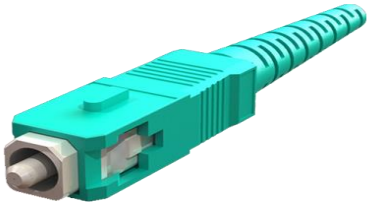
-القلب **core** وهو عباره عن زجاج رفيع(سليكا) ينتقل فيه الضوء
-العاكس **Cladding** وهو مادة تحيط بالقلب الزجاجي وتعمل على عكس الضوء مره أخرى إلى مركز الليف البصري.
-الغطاء الواقي **Buffer Coating** وهو غلاف بلاستيكي يحمي الليف البصري من الرطوبة والأضرار



توصيل كابلات Fiber optic

- لا يستخدم RJ وإنما يستخدم Connectorمثل MT-RJوLCوFCوSC أو ST

ST



SC

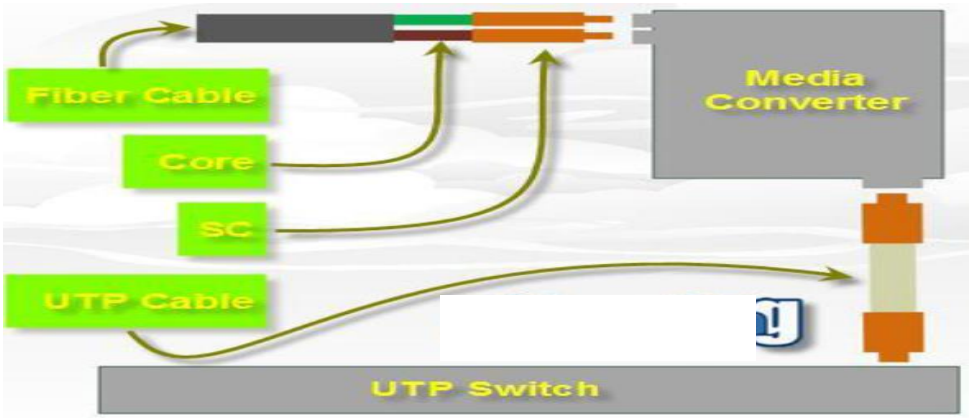
FC

LC

MT-RJ

- يمكنك اختبار الكابل باستخدام شعاع الليزر
- تستخدم كابلات الفيبر في الــ outdoor من الشبكة
- نستخدم لكل كابل فيبر 2core ولايتم عمل Crimp(تأريج)مثل الكابلات المجدولة وإنما يستخدم لحام لتوصيل الكونيكتور بالكابل
- للتحويل إلى UTPنوصل الــSC Connector على media converter ومنه للسويتش

- أو نستخدم سويتش فيه Port للفيبر وهو أغلى من السويتش العادي



الشبكات اللاسلكية wireless network

الشبكات اللاسلكية هي الشبكات التي تسمح للمستخدمين بالإتصال بالشبكة وإستخدام تطبيقاتها بدون الحاجة الي كابلات وتستخدم الهواء في نقل البيانات مع إختلاف التقنيات .

مميزات وعيوب الشبكات اللاسلكية

المميزات	العيوب
غير مكلفة	غير أمنة
سهولة الإستخدام والنقل ومرونة التركيب	بطيئة

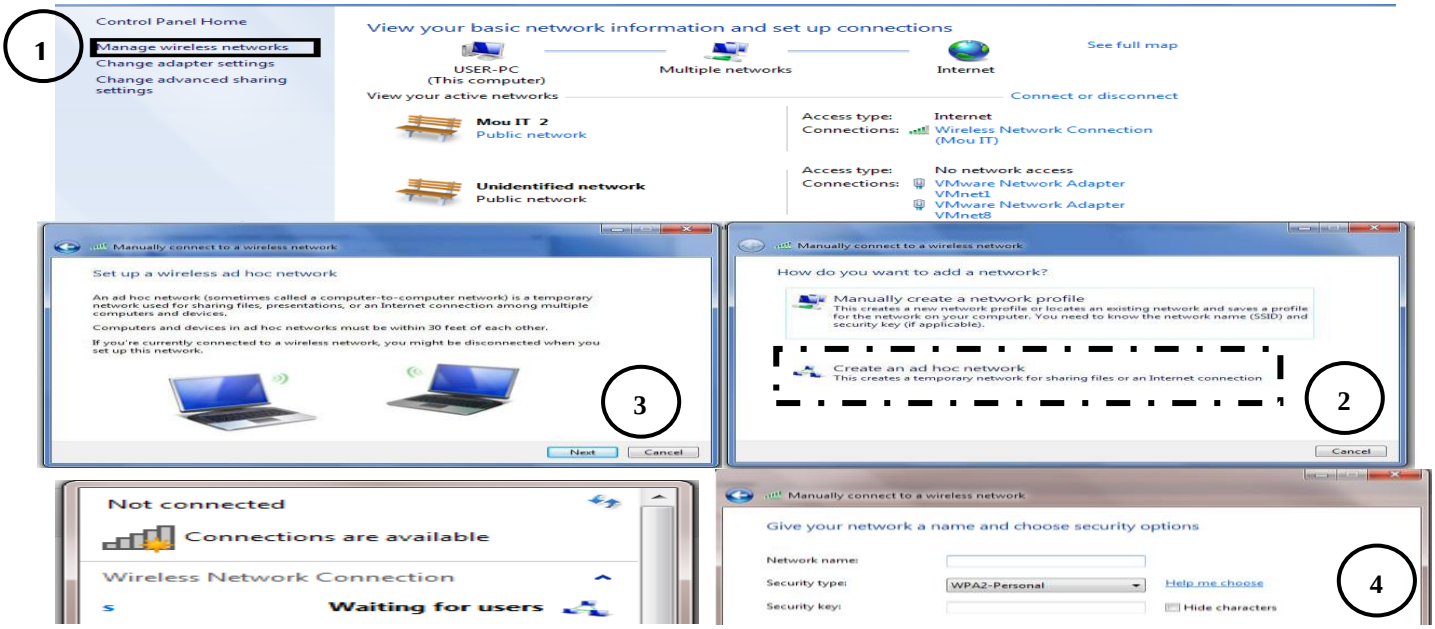
طرق توصيل الشبكات اللاسلكية Wireless Topology

١. AD Hocوهو توصيل جميع الاجهزة مع بعضها البعض عن طريق كارت الشبكة الوايرلس فقط،دون الحاجة الي جهاز Access Point

الخطوات:

١. اضغط بالزر الأيمن على أيقونة Network الموجودة على سطح المكتب ثم properties
٢. إضغط على أيقونة Manage wireless networks فتظهر نافذة إضغط فيها على Add
٣. في النافذة التالية اضغط على create an ad hoc network ثم next فتظهر نافذة تعليمات ثم اضغط Next
٤. تظهر شاشة قم بوضع اسم للشبكة وكلمة سر لتأمين الدخول للشبكة ثم اضغط next لإنشاء الإتصال ثم close

على الجهاز الآخر اختيار الشبكة من الشبكات اللاسلكية التي تظهر عنده



٢. Access Pointوهو توصيل الاجهزة عن طريق جهاز الـAccess point وتتم عن طريقه عملية الإرسال والإستقبال بعد إدخال مفتاح SSID وهو كلمة سر لمنع دخول المستخدمين غير المصرح لهم.

طريقة عمل الشبكات اللاسلكية:

١. يقوم الجهاز اللاسلكي بترجمة بيانات الحاسب إلى موجات راديو ثم تشفيرها ثم إرسالها عبر هوائي.

٢. يقوم جهاز الإستقبال بفك تشفير البيانات وإعادة ترجمتها إلى بيانات خاصة بالحاسب.

أنواع كروت الشبكة اللاسلكية :

١. **USB**
٢. **PCI**
٣. **PCMCIA**

يمكن توصيل أجهزة مثل ألفا على منفذ **USB** بدلاً من تركيب الكروت

تنتقل البيانات في الشبكات اللاسلكية عن طريق الهواء ، وتوجد تقنيات كثيرة جداً في عالم الشبكات اللاسلكية مثل :

١) **Infra red**

كلمة **Infra** تعني تحت وهذا يعني اننا في منطقة الاشعة تحت الحمراء والتي ترددها اقل من تردد الاشعة الحمراء، الأشعة تحت الحمراء هي أشعة حرارية وتنبعث من كافة الاشياء وتنبعث كذلك من اجسامنا.

الاجهزة التي تستخدم الاشعة تحت الحمراء يمكنها الرؤية في الظلام الدامس لأنها تعتمد على الاشعاع الحراري المنطلق من الاجسام (أجهزة الرؤية الليلية).

يجب التأكيد على نقطة هامة وهي أن الاشعة تحت الحمراء القريبة لا تعد ساخنة ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وهي التي تُستخدم في أجهزة الريموت كنترول للتحكم بالاجهزة عن بعد.

ولكون الأشعة تحت الحمراء لها قدرة اختراق عالية وايضا قدرة شفائية مذهلة فإنه يظهر تأثيرها القوي على سطح الجلد وتستعمل كعلاج لأمراض الروماتيزم والأعصاب وبعد الإصابات الرياضية أو إصابات العمل.

سلبيات استخدام الأشعة تحت الحمراء:

١. يجب توجيه الجهاز مباشرة كما في أجهزة الريموت

٢. لا تُستخدم في أجهزة الحاسب.

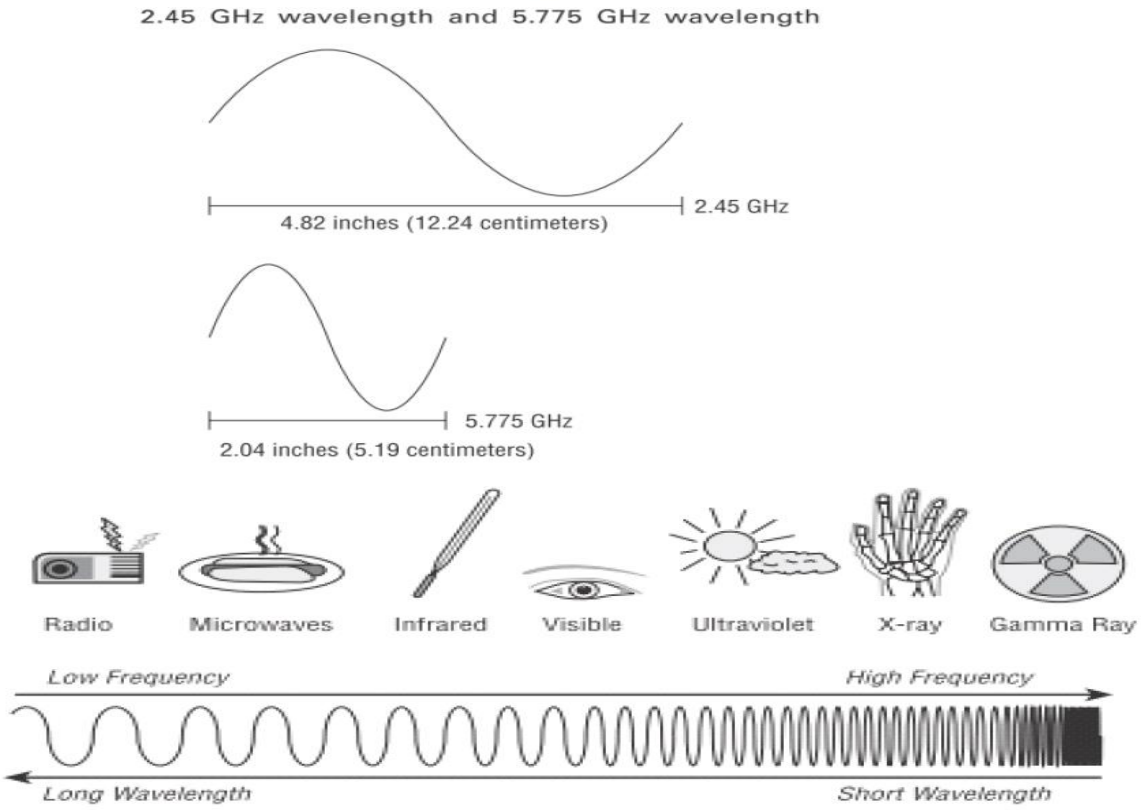
٢) **Radio Frequency (RF)**

هي جزء من الموجات الكهرومغناطيسية بطول موجي أعلى من الأشعة تحت الحمراء وله استخدمات كثيرة مثل البث الإذاعي وأيضاً في شبكات الحاسب والإتصالات الخلوية.

٣) **Microwave**

هي موجات كهرومغناطيسية ذات طول موجة قصير بين موجات الراديو والأشعة تحت الحمراء وتُستخدم في الرادار وفي فرن الميكروويف،وفي تقنيات الاتصالات، والهاتف المحمول والبث التلفزيوني.

معظم الشبكات اللاسلكية تعمل على الترددين 2.4GHz, 5GHz



٤) Bluetooth

هي تقنية اتصالات في نطاق الموجات القصيرة المدى صُممت لنقل البيانات لمسافات قصيرة (أمتار) وباستهلاك كميات ضئيلة من الطاقة وتُستخدم هذه التقنية بشكل كبير في نقل البيانات بين الأجهزة المحمولة وفى الملحقات الطرفية للحاسب.

تطبيقات تقنية البلوتووث:

١. **وصل أجهزة الهاتف الخلوية مع بعضها أو مع أجهزة أخرى (الميكروفونات)**
٢. **عمل شبكة حاسب صغيرة بين الحاسبات الموجودة في مساحة جغرافية صغيرة(شبكة شخصية) لتبادل المعلومات.**
٣. **وسيلة إدخال للحاسوب مثل الفأرة أو لوحة المفاتيح اللاسلكية.**
٤. **وسيلة إخراج للحاسوب مثل الطابعات اللاسلكية.**

ميزة تقنية البلوتوث

١. **طاقتها المنخفضة**
٢. **تكلفتها القليلة.**

تزويد الحاسوب بتقنية بلوتوث

١. **الوصلة مدمجة مع الحاسب**
٢. **أوشراء وصلة بلوتوث خارجية ثم توصيلها مع الحاسب عن طريق USB.**

جهاز البلوتوث يقوم بتوليد أمواج لاسلكية بتردد يبلغ(٢.٤٥ GHz).

٥) (Wireless Fidelity)WIFI

وهي التقنية التي تقوم عليها معظم الشبكات اللاسلكية WLAN اليوم فهي تستخدم موجات الراديو لتبادل المعلومات بدلاً من الأسلاك والكابلات كما أنها قادرة على اختراق الجدران والحواجز وذات سرعة عالية في نقل واستقبال البيانات تصل إلى 54Mbps

WI-FIمصطلح يستخدم لتعريف أي من تقنيات الاتصال اللاسلكي في المعيار IEEE 802.11

Wi-Fi technology	Frequency band	Maximum data rate
802.11a	5 GHz	54 Mbps
802.11b	2.4 GHz	11 Mbps
802.11g	2.4 GHz	54 Mbps
802.11n	2.4 GHz, 5 GHz, 2.4 or 5 GHz (selectable), or 2.4 and 5 GHz (concurrent)	450 Mbps

الفرق بين موجات الراديو وموجات الواي فاي :

- يتم بث موجات الواي فاي على ترددات ما بين **2.4Ghz,5Ghz**،وهي أعلى نسبياً من الترددات التي تستعملها الهواتف اللاسلكية
- تَستعمل تقنية الواي فاي المعايير القياسية رقم 802.11 لتوصيل الشبكات بسرعة كبيرة تصل لـــ 54 Mbps

النقاط الساخنة Hot Spot

هي أي موقع تكون فيه شبكة الـــ **WIFI** متاحة للاستخدام (و ذلك مجاناً أو بمقابل مادي) مثل المقاهي والمطاعم.

مميزات WIFI

١. عملية إعداد شبكتها سريعة وسهلة، فهي لا تحتاج إلى تمديدات للأسلاك أوفتحات في الحيطان
٢. يمكن تحريك الأجهزة في جميع الاتجاهات
٣. تصل سرعة الاتصال عن طريق واى فاى إلى ٥٤ ميغابايت في الثانية
٤. من الممكن تركيبها في أماكن يصعب تمديد كابلات فيها

عيوب WIFI

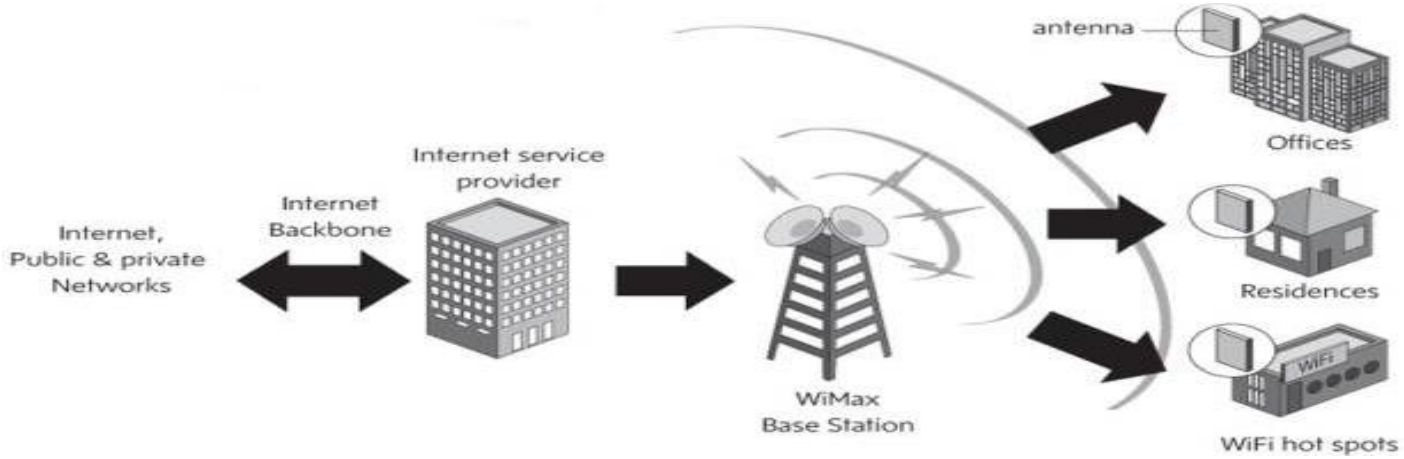
١. التداخل والتشويش
٢. استهلاك كبير للطاقة
٣. محدودية مجال تغطيتها
٤. إمكانية اختراق البيانات الشخصية

الفرق بين الـــWIFIوالبلوتوثBluetooth

تكنولوجيا الـــ **WIFI** تتميز بسرعات كبيرة مما يجعلها بديلاً جيدا لشبكات الإيثرنت بينما تتميز تقنية البلوتوث بأنها تحتاج إلى طاقة أقل لذلك تبرز أكثر في الأجهزة الصغيرة مثل PDA، أيضا يكمن الفرق في المساحة المغطاة فمدي البلوتوث أقل بكثير من تقنية الواي فاي.

٦) تقنية الواي ماكس **Worldwide Interoperability of microwave access (WIMAX)**

تعتبر هذه الطريقة من التقنيات الحديثة ذات النطاق العريض Broad Bandللإتصالات اللاسكية والتي تحل محل الكابلات ذات التكلفة العالية مثل الألياف البصرية،فالإتصالات اللاسلكية تغطي مساحات كبيرة دون التعرض لمشاكل الحفر،كما ان تقنية wimax تعطي سرعات عالية في نقل البيانات بين المرسل والمستقبل في مساحات جغرافية كبيرة لتغطي مدن بأكملها لتصل خدمة الإتصال إلى الأماكن التي يصعب فيها توصيل خطوط الهاتف(تقنيات DSL أو Dial UP)



تتفوق تقنية الـ **WIMAX** عن تقنية الـ **WIFI** فيما يلي:

- تستطيع تقنية الـ **WIFI** توفير الإنترنت اللاسلكي في مساحة تزيد قليلا عن ٩٠ متر بسرعة تتراوح بين **11** ميجابت في الثانية لـ **54**ميجا بت في الثانية بينما الـ**WIMAX** يستطيع توفير الإنترنت اللاسلكي في مساحة ٤٥ كيلومتر بحيث يمكن تغطية مدن بأكملها وبسرعة تصل لـ **70** ميجا بت في الثانية .
- تعمل تقنية الـ **WIMAX** بترددات تتروح ما بين **2–11** جيجاهرتز وما بين **10– 66** جيجا هرتز بينما تعمل تقنية الـ **WIFI** بين ترددات تتراوح مابين **2.4** جيجا هرتز و **5** جيجا هرتز .

مكونات شبكة **Wimax**

1.برج الواي ماكس **Wimax Tower** وهو يشبه برج الإرسال في شبكات المحمول، ويتصل برج الواي ماكس مباشرة بالإنترنت عن طريق خط **T3 Line** أو يتصل ببرج آخر عن طرق **Microwave**

2.مستقبِل الواي ماكس **Wimax Receiver**وهوكارت الشبكة اللاسلكي **Wimax card**الموجود في جهاز الحاسب ويستخدم نفس طريقة **WIFI** في الإرسال باستخدام إشارات الراديو ويتم الإتصال عن طريق كود مشفر.

طرق الإصال بتقنية واي ماكس:

١. نطاق ترددي منخفض بين ٢ جيجا هرتز إلى ١١ جيجا هرتز وهذه الطريقة تغطي مساحة دائرة نصف قطرها١٠كيلو متر وفي هذه الطريقة لا يوجد نقطة اتصال مرئية **None–line–of-Site**بين برج الإتصال والكارت اللاسلكي

٢. نطاق ترددي عالي يصل إلى ٦٦ جيجا هرتز وفيها يتم تركيب طبق **antenna Dish** يوجه لبرج الواي ماكس وهذه الطريقة أقوي وأكثر استقراراً وتمكن من إرسال كميات كبيرة من البيانات وبالتالي يوجد نقطة اتصال مرئية **line –of- Site** بين برج الإتصال والكارت اللاسلكي وتغطي مساحة أكثر من ٤٨ كيلومتر.

٧) **Satellite (SAT)**(الإتصال عبر الأقمار الصناعية) سيتم التعرض لها بالتفصيل في الفصل الرابع

أجهزة الربط والتوجيه

١.المودم Modem

يستخدم لعمل اتصال بين أجهزة الحاسب عبر خطوط الهاتف حيث يقوم بتحويل الإشارات الرقمية **Digital** التي تتم داخل الحاسب المرسل إلى إشارات تماثلية **Analog** عبر خطوط الهاتف ويطلق على هذه العمليه **MOdulation** وعلى الناحية الأخرى عند الجهاز المستقبل يقوم بعمليه عكسيه بتحويل الإشارات التماثلية **Analog**إلى إشارات رقمية **Digital** ويطلق على هذه العمليه **DEModulation** ولذلك يسمى **MODEM**.

أنواع Modem

١. **Internal**أي داخلي يركب داخل الحاسب
٢. **External** أي خارجي

طرق إرسال البيانات عبر الموديم :

١. غير متزامنة **Asynchronous**

وفيها لا يتم استخدام نظام توقيت حيث يتم إرسال البيانات على شكل تيار متتابع ومستمر من الإشارات ويتم تحويل كل رمـــز أو حرف إلى سلسلة من البتات ويتم الفصل بين كل سلسلة والتي تليها بت يشير إلى بداية السلسلة **Start Bit** وبت يشير إلى نهاية السلسلة **End Bit**وهناك بت خاص بالتأكد من خلو البيانات من الأخطاء يسمى **Parity Bit**.

٢. متزامنة **Synchronous**

وهذه الطريقة تستخدم نظام توقيت لتنسيق الإتصال بين الجهاز المرسل والجهاز المستقبل حيث يتم إرسال البتات في شكل إطارات **Frames** وفي حالة حدوث خطأ يتم إرسال البيانات من جديد.

٢.كارت الشبكة Network Interface Card (NIC)

وهي لوحة إليكترونية تثبت على اللوحة الأم تقوم بتحويل البيانات التي تسير بشكل متوازي **Parallel** على ناقل البيانات **Data Bus** داخل جهاز الحاسب إلى شكل متسلسل **Series** على كابل الشبكة .

أشكال كارت الشبكة :

١. كارت يثبت على فتحة **PCI** على الأجهزة الشخصية **PC**
٢. كارت **PCMCIA** للأجهزه المحمولة

دور كارت الشبكة:

١. نقل البيانات من الحاسب إلى الكارت
٢. تخزين البيانات مؤقتاً على **Ram Buffer** الموجودة على الكارت تمهيداً لبثها عبر الشبكة
٣. إجراء تفاهم على شروط الإرسال بين كارت الشبكة المرسل وكارت الشبكة المستقبل
٤. التحكم بتدفق البيانات عبر الشبكة

لـــ كروت الشبكة سرعات مختلفة مثل:

Ethernet 10Mbps-Fast Ethernet100Mbps-Gigabit Ethernet 1000Mbps

٣.الـ Hub

هو جهاز لربط مجموعة من الأجهزة يوجد في مركز الشبكة وهو يُستخدم مع الشبكات النجمية **Star Topology**

خصائص جهاز الـ HUB

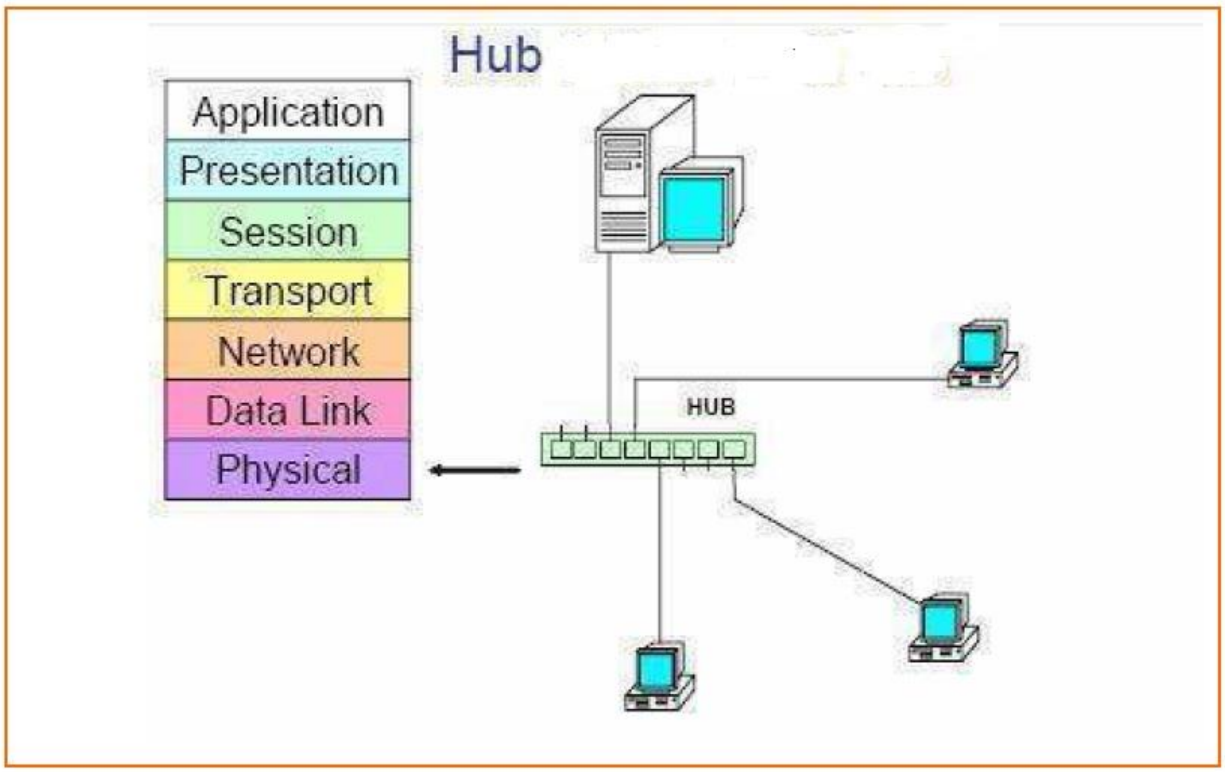
١. يتعامل مع البيانات على أنها موجات كهربية **Signals**
٢. لا يستطيع فهم الـ **IP** ولا إسم الكمبيوتر
٣. يرسل البيانات عبر الشبكة بنظام **Broadcast**،فعندما يريد أحد الأجهزه إرسال البيانات فإن الـ **Hub** يرسلها إلى جميع الأجهزه في نفس الوقت .

أنواع الـ Hub

١. **Active Hub** وهو يقوم باستقبال الإشارة وإعادة توليدها وتقويتها وإرسالها .
٢. **Passive Hub** لا يقوم بإعادة توليد الإشارة فقط يقوم بتمرير الإشارة.

الطبقة التي يعمل فيها الـHub :

الطبقة المادية **Physical Layer**



٤.الـ Switch

يشبه الـ **Hub** في شكله الخارجي إلا أنه أكثر ذكاءً منه حيث يستطيع إرسال الإشارة إلى الجهاز المطلوب فقط باستخدام عنوان الجهاز **MAC Address**.

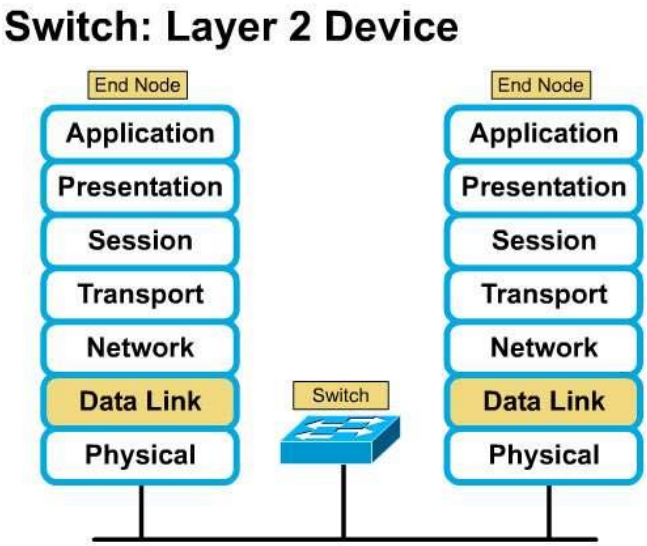
فكرة عمل السويتش

يكون لدى السويتش جدول بالـ **Mac** الخاص بكل جهاز متصل به وما يقابله من **Port** وعندما يتم إرسال الفريم يتم مقارنة عنوان الـ**Mac** الموجود مع الرسالة بعناوين جدول الـ **Mac** ثم توجيهه **Forwarding** إلى الـ **Port** المحدد فقط(**unicast**)خلافاً للـ **Hub** الذي يقوم بإرسال الفريم إلى كل المنافذ(**Broadcast**)

الطبقة التي يعمل فيها الـ**Switch** :

الطبقة الثانية **Data Link Layer**

رمز الـ **Switch**



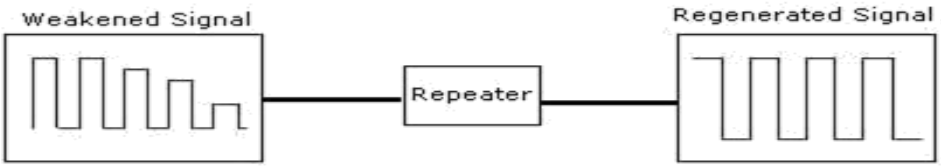
قد لا تتصل أجهزة الحاسب مباشرة بالـ **Switch** وإنما توصل بلوحة تسمى **Patch Panel** ومنه إلى الـ **Switch**

الفرق بين الـ **Hub** والـ **Switch**

Hub	Switch
يعمل في الطبقة المادية **Physical layer**	يعمل في طبقة ربط البيانات**Data Link Layer**
لا يستطيع فهم الـ **IP** ولا إسم الكمبيوتر	يستطيع فهم الـ **MAC Address**
الإشارة يتم إرسالها إلى جميع الأجهزة **Broad cast**	يرسل الإشارة إلى الجهاز المطلوب مباشرة عن طريق عنوان الـ **Mac** **Uni cast**
كلما زاد عدد الأجهزة زادت احتمالية التصادم **collision**	لا يحدث فيه تصادم **No collision**

٥.مكررات الإشارة Repeaters

تُستخدم لمعالجة ضعف الإشارة عند انتقالها لمسافة بعيده حيث تقوم باستقبال الإشارة ثم تعيد توليدها وتقويتها ثم ترسلها مرة أخرى مما يسمح لهذه الإشارة بالوصول لمسافات بعيده دون أن تضعف أو تتلاشي .



خصائص الـRepeater:

١. قد يكون له عدة منافذ وعندها يعتبر موزع **Hub** حيث يقوم باستقبال الإشارة على أحد منافذه ثم يعيد بثها بعد تقوية الإشارة على باقي المنافذ .

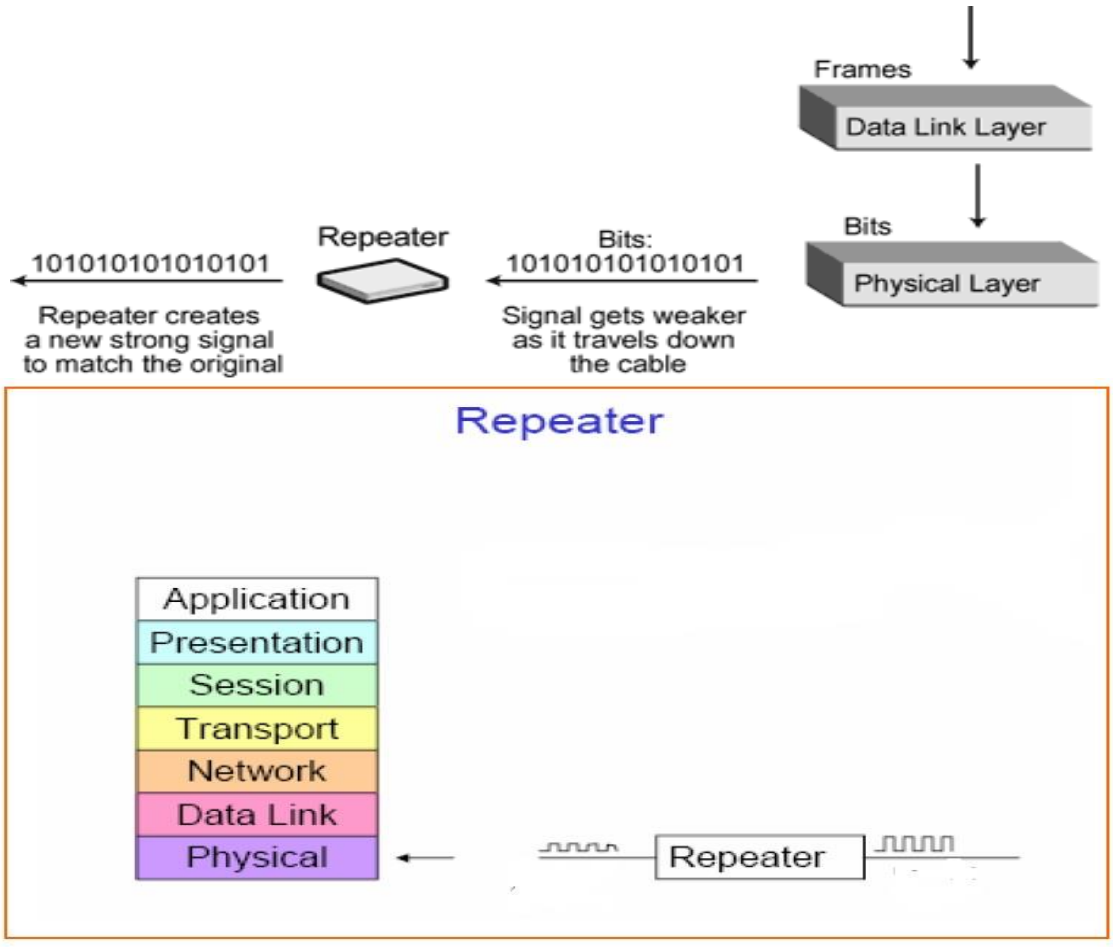
٢. يشترط في الـ **Repeater** أن يُستخدم مع شبكات لها نفس البروتوكول فهو لا يستطيع ربط شبكة إيثرنت مع شبكة **Token Ring**

٣. غير مكلف

٤. قد يسبب حدوث **Broad Cast** فإذا حدثت مشكلة في جزء معين تنتقل إلى جميع الأجزاء الموصله به .

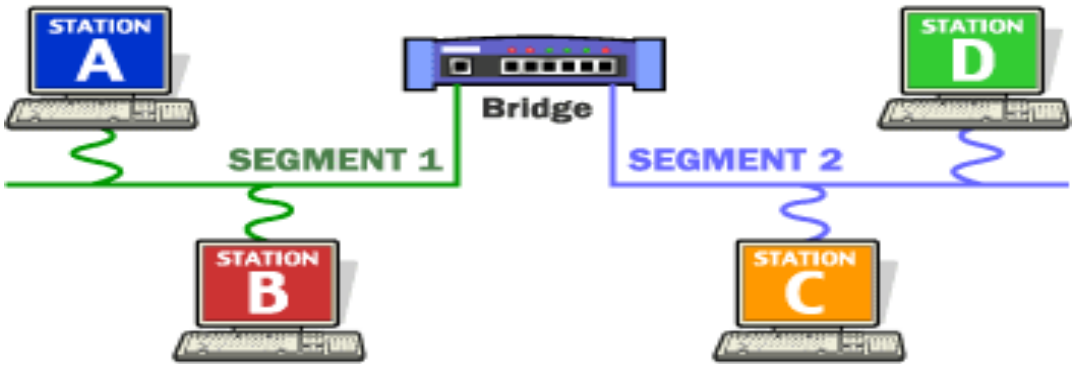
الطبقة التي يعمل فيها الـ Repeater :

الطبقة المادية **Physical Layer**



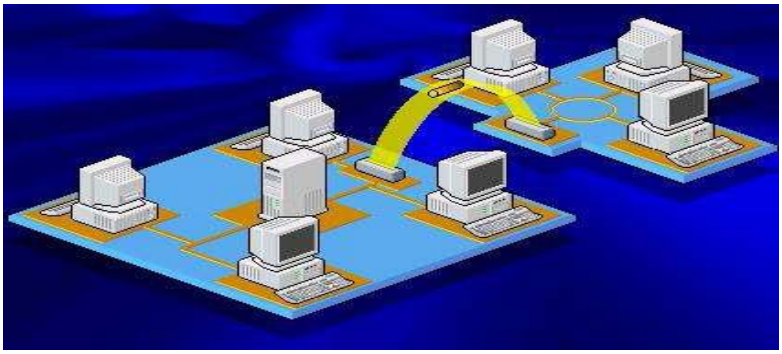
٦.الجسر Bridge

هو جهاز يستخدم لتقسيم الشبكة المحلية إلى شبكات فرعية أصغر والربط بين أجزاء الشبكة لتوسيع حجم الشبكة وبداخله جدول توجيه يحتوي على **Mac address** للأجهزة .



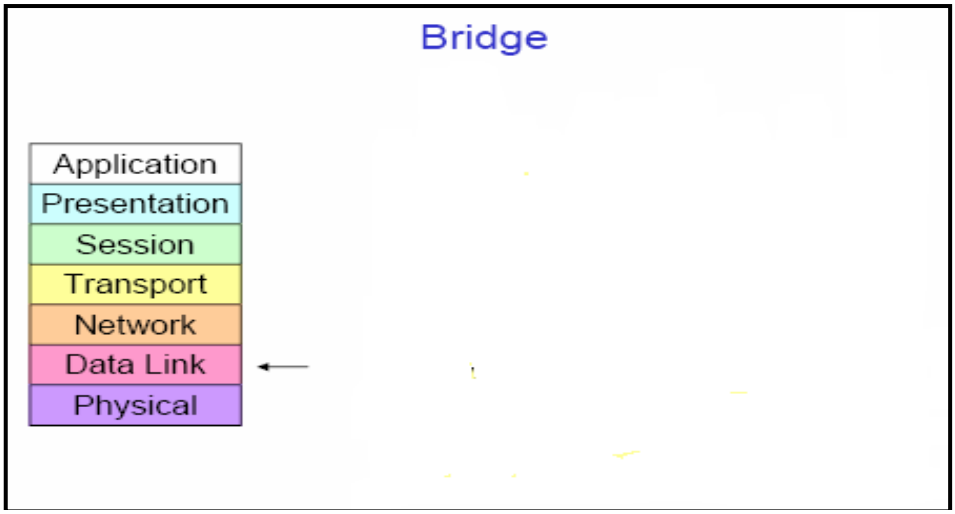
خصائص الـ Bridge

١. يستطيع ربط شبكتين مختلفة التركيب الداخلي مثل ربط شبكة إيثرنت مع شبكة **Token Ring** فهويستطيع العمل مع بروتوكولات مختلفه مثل **IPX** و **TCP**
٢. يشبه في عمله الـ **Repeater** أي أنه يستخدم في توسيع الشبكة
٣. يعتمد على **Mac Address** في توجيه البيانات
٤. يعمل على تحسين وزيادة فاعلية الشبكة



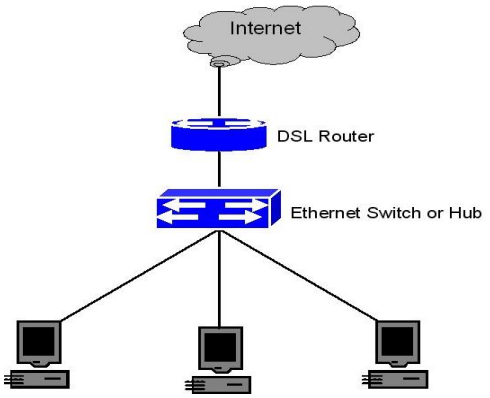
الطبقة التي يعمل فيها الـBridge :

الطبقة الثانية **Data Link Layer**



٧.الموجهات Routers

هو جهاز يستخدم لتوجيه الإشارات من شبكة إلى أخرى باستخدام جدول توجيه **Routing Table** مخزن في ذاكرته محدد فيه العناوين **IP** والمسارات والطرق للوصول إلى الوجهة المطلوبة،وهو يعتبر العمود الفقري في شبكة الإنترنت.



خصائص الـ Router:

١. يستخدم في توسيع الشبكة المحلية وربطها بالشبكة الواسعة مثل شبكة الإنترنت
٢. يحقق إتصال بين أجزاء الشبكة التي تستخدم تصاميم وبروتوكولات مختلفة
٣. اختيار افضل المسارات وأقلها ازدحاماً لتوجيه حزم البيانات بشكل سريع
٤. لا تسمح بإرسال الرسائل لجميع المستخدمين **Broad Cast**

التوجيه Routing

يطلق على حركة البيانات من الشبكة المصدر **Source** إلى شبكة الوجهه **Destination** عبر عدة مسارات .

والبروتوكولات التي تدعم الإتصالات متعددة المسارات بين الشبكات تسمى البروتوكولات القابله للتوجيه **Routing Protocols**.

رمز الـ **Router**

أهم البروتوكولات قابله للتوجيه Routing Protocol :

١. **TCP/IP**
٢. **IPX**

أهم البروتوكولات الغير قابله للتوجيه Non Routing Protocol:

١. **NetBIOS**
٢. **NetBEUI**

محتويات جدول التوجيه:

١. جميع عناوين الشبكة
٢. المسارات المتوفره بين موجهات الشبكة

ملاحظة :جدول التوجيه في الـ **Router** يستخدم **IP Address** بينما في الـ **Bridge** يستخدم **MAC Address**

انواع الموجهات:

١.الموجهات الساكنه **Static** وفيها يقوم مدير الشبكة بإعداد جدول التوجية وتحديد المسارات وهي أكثر أمناً

٢.الموجهات الديناميكيه **Dynamic**فهي تتعرف بنفسها على الموجهات والمسارات الأخرى وتحتاج إعدادات قليله من مدير الشبكة

الطبقة التي يعمل فيها الـRouter :

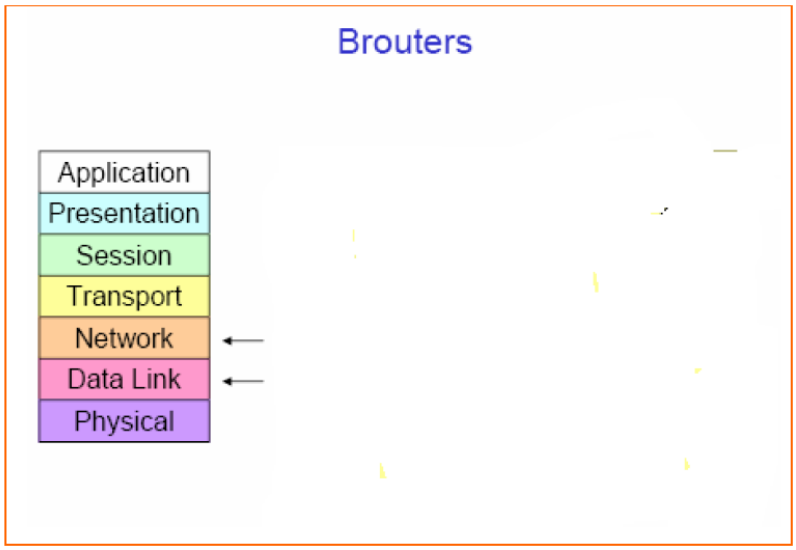
طبقة الشبكة **Network Layer**

الفرق بين الـ Router والـ Switch

Router	Switch
يعمل في طبقة الشبكة **Network layer**	يعمل في طبقة ربط البيانات**Data Link Layer**
يستخدم الـ **IP** للربط بين الأجهزة	يستخدم الـ **MAC Address** للربط بين الأجهزة
ربط شبكات بينهم مسافات بعيدة **(WAN)**	ربط الشبكات **(LAN),(MAN)**

٨.BRouters

هو جهاز يجمع بين ميزات كل من الجسور **Bridges** والموجهات **Routers** ويسمى **BRouters** وهو يستطيع أن يعمل كموجه مع بروتوكول وكجسر مع باقي البروتوكولات.



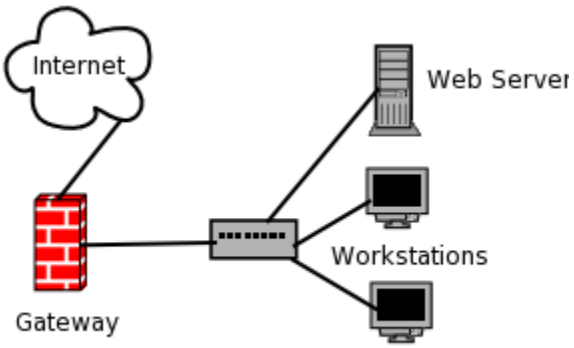
٩.البوابه Gate Way

وظيفتها: ربط الشبكات التي تعمل في بيئات متباينة فالبوابة هي جهاز يربط بين نظامين يستخدمان بروتوكولات مختلفة وتصميم متباين لحزم البيانات.

طريقة عمل البوابهGate way

١. تتسلم البيانات من الشبكة الأولى ثم تقوم بإزالة كل معلومات البروتوكول منها

٢. تعيد تشكيل الحزمة وتضيف إليها معلومات البروتوكول المستخدم في الشبكة المستقبلة أي أنها تقوم بالتحويل بين البروتوكولات



مثال على البوابات: بوابة البريد الإليكتروني

١. تستقبل البوابة الرسالة في شكل معين

٢. تترجم الرسالة إلى شكل جديد يستطيع المستقبل استخدامه

٣. توجه الرسالة إلى مستقبلها

مزايا البوابات:

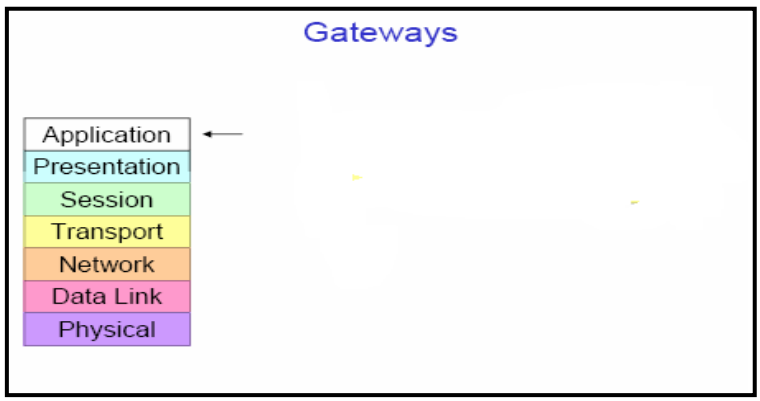
١. تقوم بمهمتها بكفاءه وفاعلية

٢. تخفف من الحمل على باقي الأجهزة

عيوب البوابات:

١. مهامها محدودة للغاية

٢. بطء عملها

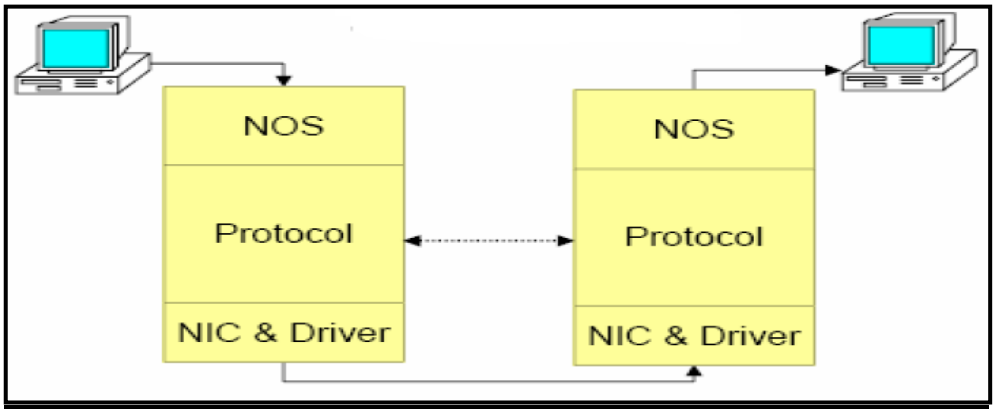


الطبقة التي تعمل فيها Gate way

طبقة التطبيقات **Application layer**

البروتوكولات:

البروتوكول عبارة عن مجموعة من القوانين والإجراءات التي تتحكم في الإتصال والتفاعل بين الكمبيوترات المختلفة على الشبكة



دور البروتوكول في الجهاز المرسل:

١. تقسيم البيانات إلى حزم
٢. إضافة معلومات العنونة إلى الحزم
٣. تحضير البيانات للإرسال

دور البروتوكول في الجهاز المستقبل:

١. التقاط حزم البيانات من وسط الإتصال
٢. إدخال حزم البيانات إلى داخل الكمبيوتر عبر كارت الشبكة
٣. تجميع حزم البيانات
٤. تمرير البيانات المعاد تجميعها إلى البرامج في صورة مفهومة قابلة للإستخدام

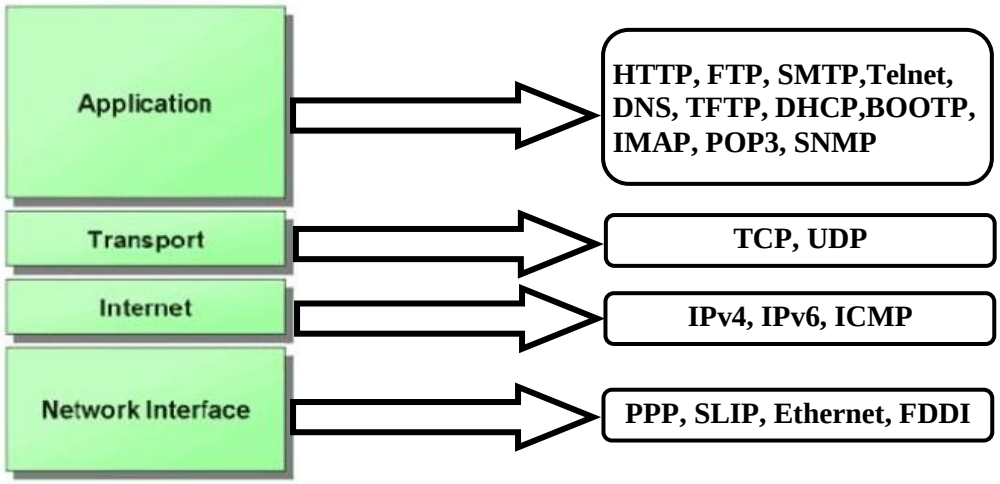
مفهوم الـ Binding

يطلق على الطريقة التي يتم بها ربط مجموعة من البروتوكولات وترتيبها معاً

شرح لأهم البروتوكولات المستخدمة في الشبكة:

أولاً بروتوكول TCP/IP

هو عبارة عن باقة من البروتوكولات التي تسمح للشبكات والأنواع المختلفة من الأجهزة بالإتصال فيما بينها وهو يوفر خصـــائص تشبيك وتوجيه ووصول لشبكة الإنترنت والإستفادة من مواردها وهو أربع طبقات فقط.



ويعتبر بروتوكول **TCP** مخصصاً للنقل وهو يوفر اتصال موجه **Connection Oriented** ولذلك فهو بطيء حيث يتبادل النظامان المتصلان رسائل للتأكد أن كلاهما جاهز ونشط لتبادل البيانات قبل البدء في نقل البيانات مما يضمن وثوقية النقل عبر آليات مثل التحكم في تدفق البيانات **Flow Control** وتصحيح الأخطاء **Error Correction**ويدعم الإتصال مزدوج الإتجاه **Full Duplex**.

بينما **IP** هو بروتوكول شبكة يوفر تسليم للبيانات دون اتصال مسبق **Connectionless** وهو المسئول عن إعادة ترتيب وتجميع الحزم للحصول على البيانات الأصلية.

شرح بعض بروتوكولات الطبقة العليا من بروتوكول TCP/IP :

١. **SMTP** :وهو البروتوكول المسئول عن إرسال البريد الإليكتروني
٢. **FTP** :وهو المسئول عن نقل الملفات بين جهاز وآخر على الشبكة
٣. **HTTP**:وهو خاص بعملية التصفح
٤. **Telnet** :يسمح بالدخول إلى جهاز آخر عن بعد وتشغيل التطبيقات عليه

ثانياً بروتوكول UDP(User Datagram Protocol)

وهو أحد برتوكولات طبقة النقل ويستخدم لتوفير خدمة إتصال غير موجه(سريعة)**Connectionless**أي لا تحتاج لإتصال تمهيدي بين النظامين لبدء عملية الإتصال،وهو يؤدي نفس وظائف بروتوكول **TCP** ولكنه يقوم بتبادل مخططات البيانات **Datagram** دون إقرارات أو ضمان للتسليم .

وتتضمن البروتوكولات التي تستخدم **UDP** ما يلي:

١. **TFTP**
٢. **SNMP**
٣. **DHCP**
٤. **DNS**

ثالثاً بروتوكول ICMP(Internet Control Message Protocol)

وهو يوفر خدمه سريعه عديمة الإتصال **Connectionless** وهو مكمل لبروتوكول **IP** لإصدار تقرير عن المشاكل التي حدثت إثناء إرسال البيانات وتوجيهها للبرنامج الشبكي لحل المشكلة لذا نجد أن هذا البروتوكول يزيد من موثوقية عمل بروتوكول **IP** في إرسال البيانات

رابعاً البروتوكول NetBIOS

صمم ليسمح للمبرمجين بإنشاء تطبيقات وبرامج شبكية للتعامل مع ويندوز 9x ومن عيوبه أنه لا يدعم توجيه الحزم بين الشبكات **Routing** ويطلق على معيار ميكروسوفت المتوافق مع هذا البروتوكول بروتوكول صغير يسمى **NetBEUI**

خامساً بروتوكول IPX/SPX(Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange)

وهو حزمة من البروتوكولات المستخدمة مع شبكات **Novell Netware**

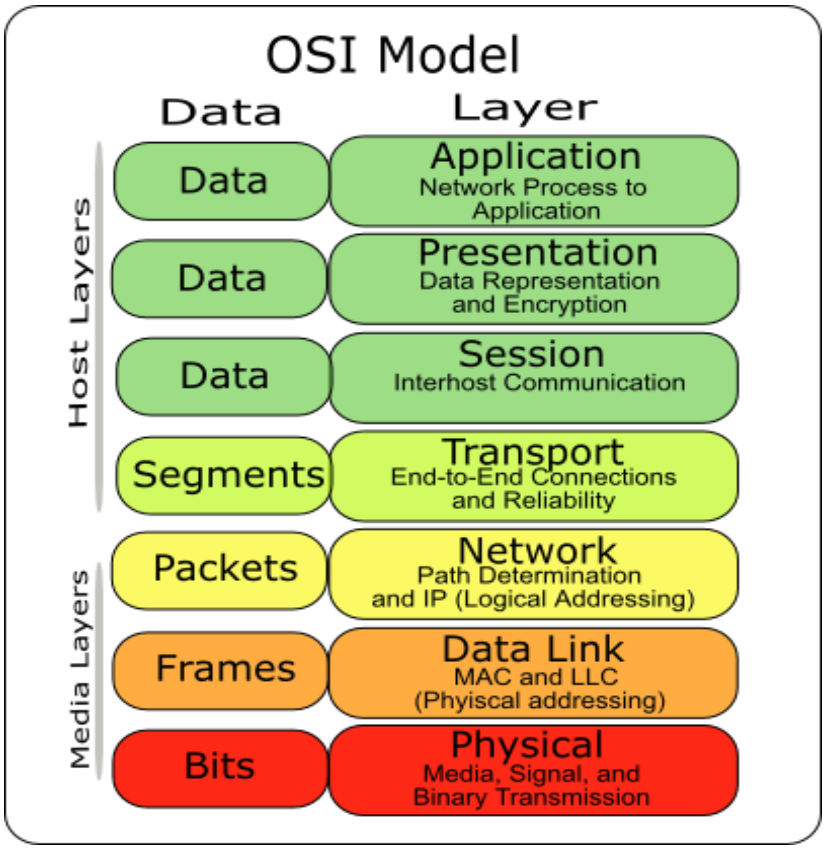
بروتوكول **IPX** هو بروتوكول شبكة يقدم خدمة سريعة وعديمة الإتصال **Connectionless** ويدعم خاصية التوجية

بروتوكول **SPX** هو بروتوكول نقل محدد وجهة الإتصال **Connection Oriented** ويوفر تحكم في تدفق البيانات ومقدرة على اكتشاف الأخطاء وتصحيحها،وقد صممت ميكروسوفت بروتوكول **NWlink** ليكون متوافقاً مع بروتوكول **IPX/SPX**

النموذج المرجعي OSIModel (Open system Interconnections)

نموذج OSI Model تم تطويره من خلال منظمة المقاييس الدولية ISO وهو يصف كيفية نقل البيانات من جهاز إلى جهاز آخر ويعتمد معظم المصنعين في تطويرهم على نموذج OSI وهو يتكون من سبع طبقات Layers لكل منها وظيفتها الخاصة وتتفاعل كل طبقة مع الطبقات الأخرى فكل طبقة تقدم خدمة للطبقات الأعلى منها بينما تستفيد من خدمات الطبقات الاسفل منها ،والطبقات الثلاثة العليا مخصصة لتطبيقات وبرامج المستخدم أما الطبقات السفلى فتختص بنقل البيانات عبر الشبكات أما الطبقة الوسطى فتعمل كواجهه بينهما .

يقسم نموذج OSI الشبكة إلى سبع طبقات ويتم ترتيبهم من الطبقة السفلى إلى الطبقة العليا:



٧. طبقة التطبيقات Application Layer
٦. طبقة تشكيل البيانات Presentation layer
٥. طبقة فتح قنوات الإتصال Session Layer
٤. طبقة النقل Transport Layer
٣. طبقة الشبكة Network layer
٢. طبقة ربط البيانات Data Link Layer
١. الطبقة المادية Physical Layer

الإتصال بين جهازين عن طريق OSI Model

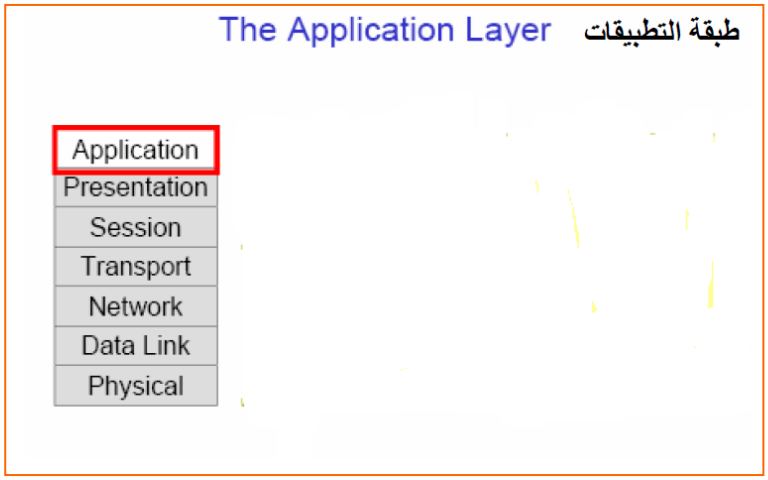
كل طبقة في الجهاز المرسل تقوم بالإتصال بالطبقة المماثلة لها في الجهاز المستقبل وهذا الإتصال لا يكون فعلياً بل ظاهرياً أو منطقيا، يفصل بين كل طبقة وأخرى فاصل يسمى Interface هو الذي يمرر البيانات بين الطبقات.

وتتم عملية الإتصال بين جهازين كما يلي:

١. يتم إدخال البيانات عن طريق طبقة التطبيقات
٢. تنتقل هذه البيانات في الجهاز المرسل ابتداءً من طبقة التطبيقات وانتهاءً بالطبقة المادية حتى تكون البيانات قد تحولت إلى بتات جاهزة للنقل عبر الأسلاك وتسمى هذه العملية الكبسلة Encapsulation
٣. عند الجهاز المستقبل تمر البيانات بشكل معكوس من الطبقة المادية إلى طبقة التطبيقات لتتحول للشكل الذي يراه المستخدم في عملية تسمى إلغاء الكبسلة De-Encapsulation

شرح طبقات نموذج OSI:

الطبقة السابعة:طبقة التطبيقات The Application Layer



وهي الطبقة التي يتحكم فيها المستخدم مباشرة وهي تدعم برامج مثل:

١. برامج نقل الملفات عن طريق بروتوكولFTP
٢. برامج البريد الإليكتروني عن طريق بروتوكولSMTP
٣. برامج التصفح عن طريق بروتوكول HTTP
٤. التحكم عن بعد Telnet

الطبقة السادسة : طبقة تشكيل البيانات The Presentation Layer

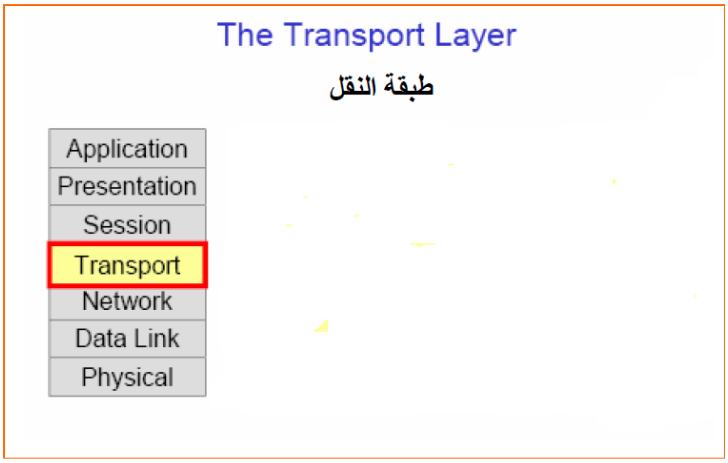
وهي الطبقة المسئولة عن:

١. تشكيل البيانات بالهيئة المناسبة للطبقة المجاورة العليا أو السفلى
٢. الترجمة بين البروتوكولات
٣. ضغط البيانات
٤. تشفير البيانات وفك التشفير

الطبقة الخامسة: طبقة فتح قنوات الإتصال The Session Layer

وهذه الطبقة تسمح لبرنامجين على كمبيوترين مختلفين بإجراء الإتصال واستخدام هذا الإتصال وإنهائه بين الجهازين ، باستخدام طريقة تنظيم الحوار **Dialogs Control** وفصل الحوار **Dialogs Separations** حيث يسمى تبادل البيانات بين أي نظامين على الشبكة حوار **Dialog** ويتم الحوار بأحد طريقتين التناوب ثنائي الإتجاه **TWA(Two Way Alternate)** وفيه يتبادل النظامين الدور في إرسال البيانات ولا يسمح سوى للنظام صاحب الدور بإرسال البيانات وهذا يحد من عملية تصادم الرسائل أو طريقة التزامن ثنائي الإتجاه **TWS(Two-Way-Simultaneous)** ويتم فيه إرسال المعلومات من النظامين في أي وقت .

الطبقة الرابعة: طبقة النقل The Transport Layer



دور طبقة النقل:

١. تقوم هذه الطبقة بتجزئة البيانات إلى أجزاء تسمى **segments**
٢. تقوم بالتأكد من وصول هذه الأجزاء بدون أخطاء أو نقص أو تكرار وبالترتيب المناسب
٣. في الجهاز المستقبل تقوم بإرسال رسالة أنه تم استلام البيانات

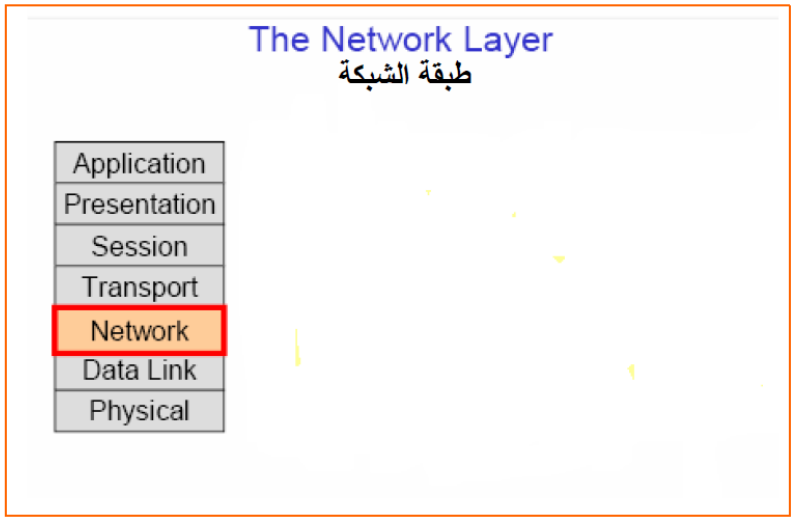
أهم البروتوكولات التي تعمل في طبقة نقل البيانات:

١. **TCP(Transmission Control Protocol)**
٢. **UDP (User Datagram Protocol)**

الفرق بين الـ UDP والـ TCP

TCP	UDP
يوفر ضماناً لوصول البيانات	لا يوفر ضماناً لوصول البيانات
بروتوكول موجه(موثوق به)	بروتوكول غير موجه(غير موثوق به)
بطيء	سريع
أمثلة HTTP,FTP	أمثلة DHCP,DNS

الطبقة الثالثة: طبقة الشبكة The Network Layer



دور طبقة الشبكة:

١. عنونة البيانات

٢. ترجمة العناوين المنطقية Logical Address إلى عناوين مادية Physical Address تفهمها الشبكة

٣. اختيار أنسب مسار بين الجهاز المرسل والجهاز المستقبل

٤. إدارة الروترات

ملحوظة:

- العنوان المنطقي قد يكون IP address مثل 192.168.1.40
- العنوان المادي MAC Address مثل A1.d1.32.3R-F6

البروتوكولات التي تعمل في هذه الطبقة.

☼بروتوكول الإنترنت IP

الأجهزة التي تعمل في هذه الطبقة:

- Routers

الطبقة الثانية:طبقة ربط البيانات The Data Link Layer

هي الطبقة المسئولة عن المحافظة على التزامن في إرسال واستقبال البيانات وتجهيز البيانات لتسير في الكابل وذلك بتقسيم البيانات إلى أجزاء أصغر تسمى **Frames** وتضيف إليها أجزاء الرأس **Header** والذيل **Trailer** للتأكد من عدم حدوث أخطاء .

وتنقسم هذه الطبقة إلى طبقتين فرعيتين :

١. **LLC (Logical Link Control)**

وهي الطبقة الفرعية العليا ووظيفتها التأكد من التدفق الصحيح للبيانات

٢. **MAC(Media Access Control)**

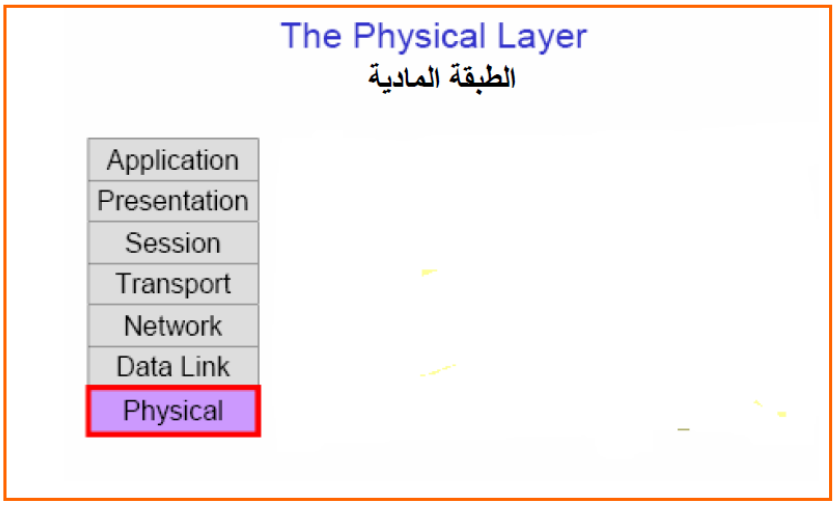
وهي عنوان فريدلا يتكرر لكل كارت شبكة مكون من ٤٨ بت مخزن على الذاكرة **ROM** الخاصة بكارت الشبكة يحتوي أول ٢٤ بت على تعريف للمصنع بينما الـ ٢٤ بت الأخرى الرقم التسلسلي للكارت.

الأجهزة التي تعمل في هذه الطبقة:

١. **Switch**

٢. **Bridge**

الطبقة الأولى:الطبقة المادية — *The Physical Layer*



هي الطبقة المواجهة لوسط الإرسال(وسط سلكي أو وسط لاسلكي) والمسئولة عن توجيه البيانات عبر كارت الشبكة كما تُعرف هذه الطبقة الطريقة التي ستتصل بها بطاقة الشبكة بالكابلات مثل نوعية الكابلات .

الأجهزة التي تعمل في هذه الطبقة:

١. **HUB**
٢. **Repeater**
٣. **NIC**
٤. **MODEM**

تقنيات الشبكة المحلية LAN Technologies

١. **Ethernet** وهي تقدم سرعة نقل تبدأ من **10mbps ,100mbps** وتصل حالياً إلى **1Gbps**

هناك خمس أنواع اساسية للكابلات المتوافقه مع شبكات إيثرنت:

- **10 Base T (Twisted Pair)**
- **10 base 2(Thin Coaxial)**
- **10 Base 5 (Thick Coaxial)**
- **10 Base 5 (Fiber Optic)**
- **Gigabit Ethernet**

٢. **Token Ring** تعتمد التصميم الهندسي **Ring Topology**

٣. **Apple Talk** صممته شركة أبل لأجهزة **MAC**

توسيع الشبكة

تعتبر الشبكة متسعة إذا احتوت على :

- Router
- Gateway
- Wi-Fi
- Wimax

الروتر Router

وهوجهاز يعمل على ربط شبكتين مختلفتين بالعناوين

البنية الداخلية للراوتر:

١ – CPU

2 – Memory

يتألف ال memory من أربعة أقسام:

١. RAM : وهي منطقة تخزين مؤقت

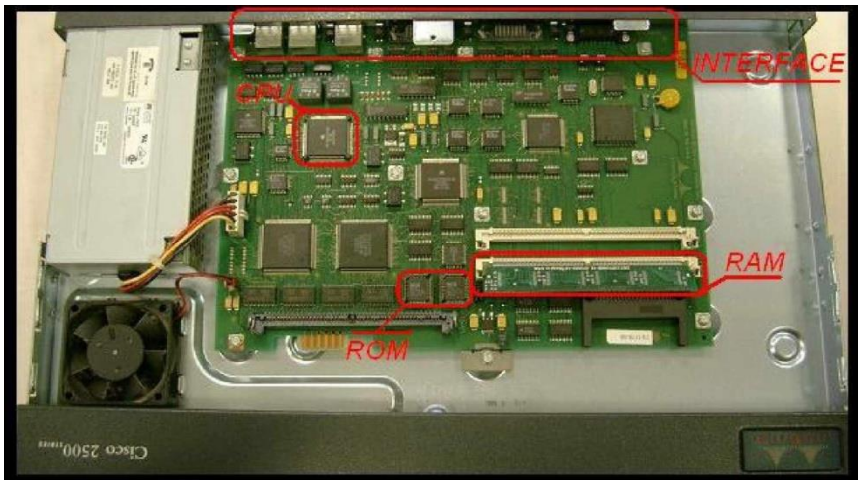
٢. ROM: وهي منطقة تخزين الـ BIOS

٣. Flash: وهي منطقة تخزين نظام تشغيل الراوتر ((mini-IOS(Internetworking Operating system)

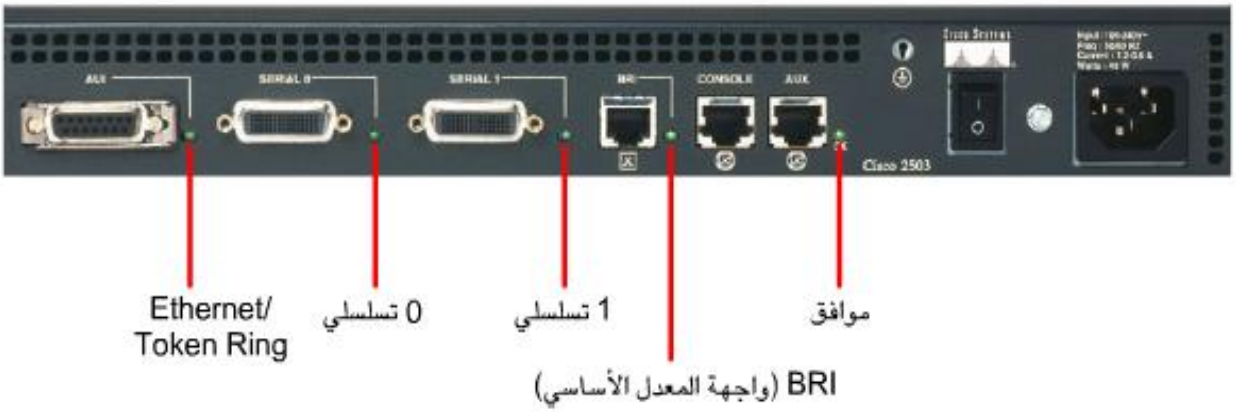
٤. NVRAM:وهي لحفظ الإعدادات التي لم تخزن وما زالت بالـRAM – Non Volatile Ram وهي مكان كتابة الأوامر أي التي يتم فيها عمل configuration

Flash	NVRAM
بها O.S	بها Configuration File
يكتب فيها عدة أوامر	أمر واحد فقط والأمر الجديد يـــــ Overwrite القديم

الروتر من الداخل



الروتر من الخلف



منافذ الروتر Interfaces

وتقسم إلى قسمين :

١. : communication ويقسم لقسمين :

I. Wan :

- BRI: وهو منفذ لوصل خط مودم وهو يدعم ISDN
- COM: وهو منفذ لوصل كبل الـ (serial)

II. LAN:

- Fast Ethernet: وهو كبل يدعم سرعات عالية
- Ethernet: وهو أقل سرعة وأرخص

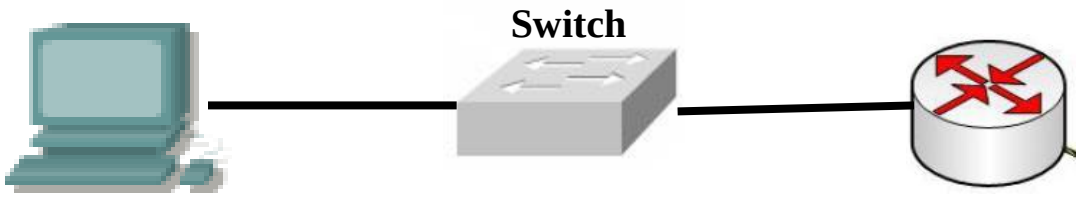
٢. management ports: ويقسم لثلاثة أقسام

I. console وهي المنافذ التي يمكن من خلالها الدخول للراوتر لعمل إعدادات الراوتر مباشرة ويتم الإتصال عن طريق كابل مباشر إلى الحاسب عبر منفذ COM

II. AUX منفذ للتحكم عن بعد يتصل بفاكس أو موديم خارجي

III. VTY:للدخول Telnetعن بعد .

الدخول إلى إعدادات الروتر عن طريق Telnet:



١. الدخول للـــــــ--- Dos CMD→RUN

٢. اكتب Telnet 192.168.2.1 وهو عنوان الروتر

٣. يطلب إدخال الـــ Password(أما الدخول عبر منفذ **Console** لا يطلب كلمة سر)

٤. بعد إدخال كلمة السر تدخل إلى وضع **user mode**

الفرق بين وضع User Mode ووضع Privilege Mode

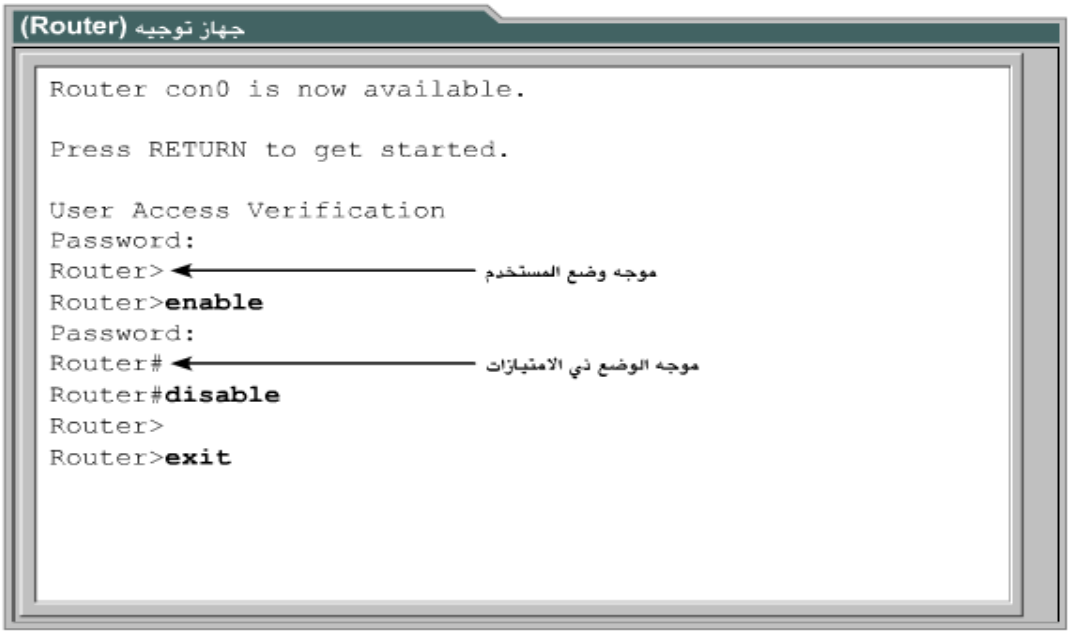
وضع **Privilege mode** يمكن من خلاله مسح كل الإعدادات والتعامل مع أوامر **Show** و **Erase** ولذلك عند التحول لهذا الوضع يجب إدخال كلمة السر ولذلك فهو وضع المستخدم المتميز .

أما **User Mode** فهو وضع المستخدم العادي وليس فيها أي إعدادات وإنما استخدام أوامر مثل **show Version**

☜وللتحويل من **user mode** إلى **privilege mode** اكتب **Enable**

☜وللرجوع خطوة للوراء للمستخدم العادي إكتب **Exit**

☜للتحول للمستخدم المتميز من أي مكان إكتب **End**



بعض الأوامر التي تستخدم مع الروتر:

ملاحظة:يكفي كتابة أول ثلاث أحرف من كل كلمة أو كتابة الأحرف الأولى والضغط على مفتاح Tab

الأمر	شرح وظيفة الأمر
Router> enable or Router > en	للدخول للوضع ذي الإمتيازات
Router# Show History	يعطي العمليات التي أجريت على الروتر
Router# Show clock	يعطي ساعة الروتر
Router> Show Flash	يعرض ذاكرة الفلاش
Router# Ping 192.168.0.1	إختبار الإتصال بالروتر

مثال على ضبط إعدادات الروتر

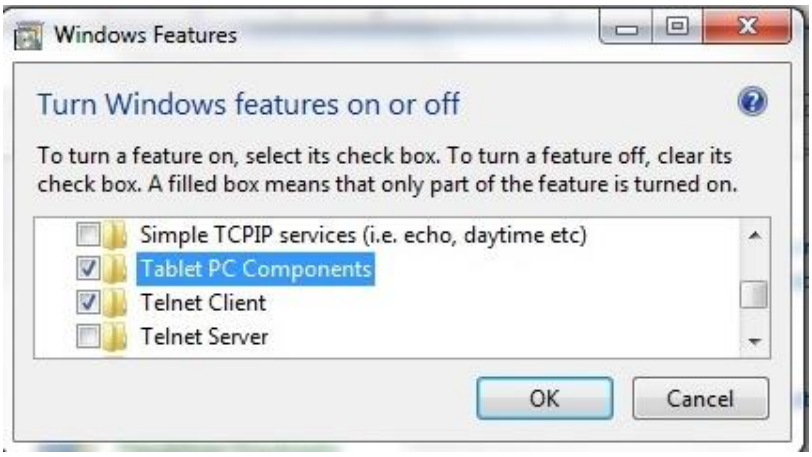
```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Ali
Ali(config)#interface serial 0
Ali(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Ali(config)#enable Password 123
Ali(config-if)#no shutdown
```

ملاحظة:

في ويندوز ٧ يجب تثبيت ميزة Telnet كما يلي :

Control Panel – Programs – Turn Windows features on or off

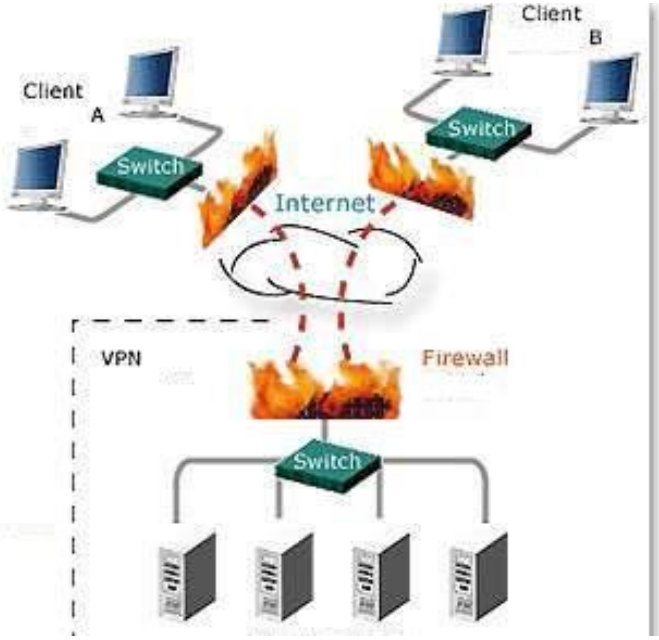
وإلا ستظهر رسالة أن الأمر غير موجود

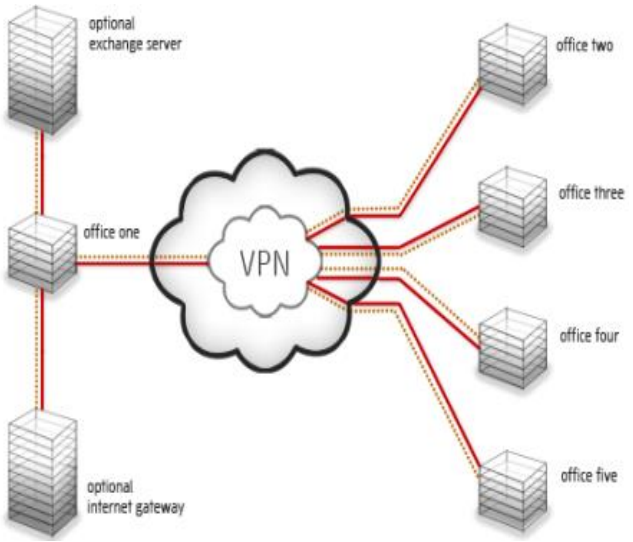


VPN

الشبكة الإفتراضية VPN(Virtual Private Network):

وهي شبكة اتصالات خاصة مرتبطة بشبكة الإنترنت لربط فروع الشركة عبر مواقع جغرافية بعيدة حول العالم وهي أكثر أمنا من الإتصال عبر شبكة الإنترنت حيث أن البيانات يتم تشفيرها .





مكونات الشبكة VPN

١. برمجيات خاصة لكل مستخدم للشبكة عن بعد
٢. أجهزة وبرمجيات للحماية والتشفير
٣. خادم VPNموصل بشبكة الإنترنت مع عنوان ثابت IP

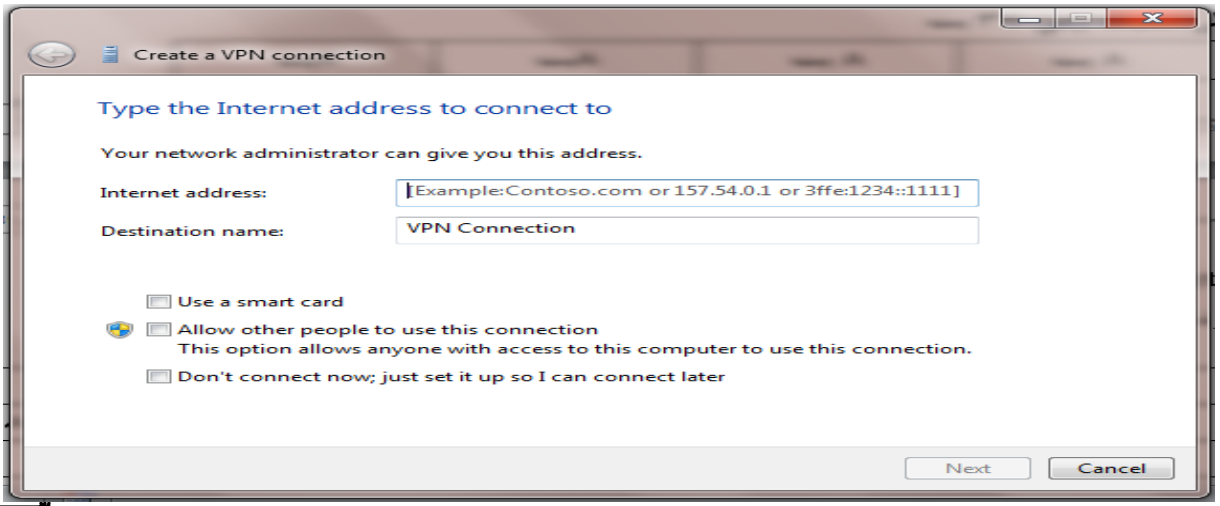
البروتوكولات التي تستخدم مع شبكة VPN

١. PPTP(Point to point Tunneling Protocol)

وهو يقوم بتشفير البيانات لضمان حمايتها داخل الإنترنت

٢. L2TP(Layer Two Tunneling Protocol)

وهو يستخدم بروتوكول IPSEC لضمان أقصى حماية للبيانات عند إرسالها عبر شبكة الإنترنت.



نظام العنونة IP v4

هي عناوين الأجهزة على الشبكة وهي ٣٢ بت

٨ بت	٨ بت	٨بت	٨بت

Byte =8 bit

Octet =byte=8bit

البت إما ٠ أو ١ ويكون لكل بت قيمة مقابلة في النظام العشري

مكافئات الأعداد العشرية								
	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨
١٢٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
١٩٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	١
٢٢٤	٠	٠	٠	٠	٠	١	١	١
٢٤٠	٠	٠	٠	٠	١	١	١	١
٢٤٨	٠	٠	٠	١	١	١	١	١
٢٥٢	٠	٠	١	١	١	١	١	١
٢٥٤	٠	١	١	١	١	١	١	١
٢٥٥	١	١	١	١	١	١	١	١

أنواع كلاسات IP V 4

1. Class A

Network	Host	Host	Host
01111111	٨ بت	٨ بت	٨ بت

- قرر المصممون أن أول بت من أول بايت من عنوان الشبكة لابد أن تكون قيمته ٠ أي(٠٠٠٠٠٠٠٠) وتنتهي بـــــ(01111111)أي ١٢٧
- تبدأ من صفر إلى ١٢٧ ولكننا لا نستخدم العنوان صفر أو ١٢٧ وبالتالي فهي من ١ إلى ١٢٦

127.0.0.0 Loop back address علشان أختبر به كارت الشبكة هل راكب أم لا ---معرف أم لا

بت واحده ثابته والباقي يتغير أي 2^7 أي عندي ١٢٨ شبكة ولكني لا استخدم صفر أو ١٢٧ يعني 2^7-2

اي ان عدد الشبكات=١٢٦ شبكةعدد الأجهزة=٣خانات كل خانة ٨بت أي 2^{24}

ولكننا لا نستخدم العنوان صفر أو ٢٥٥ أي أن العدد الكلي=$2^{24}-2$=16.777.214

10.0.0.0(Network address)

10.255.255.255(Broadcast address)

2. Class B

Network	Network	Host	Host
10111111	٨ بت	٨ بت	٨ بت

- قرر المصممون أن أول بت من أول بايت من عنوان الشبكة لابد أن تكون قيمته ١ أي(١٠٠٠٠٠٠٠) يعني ١٢٨ أما البت الثاني فيجب أن يكون ٠ دائما أي تنتهي بـــــــ(10111111)أي 191
- تبدأ من 128 إلى 191

عندي ٢ بت ثابتين في البايت الاول وباقي ٦ بت و٨ بت في البايت الثاني يعني ١٤ بت (٦+٨)

عدد الشبكات=$٢^{١٤}-٢$=16.382عدد الأجهزة=2خانات كل خانة ٨بت أي $٢^{١٦}$

ولكننا لا نستخدم العنوان صفر أو ٢٥٥ أي أن العدد الكلي=$٢^{١٦}-٢$=65.534

3. Class C

Network	Network	Network	Host
11011111	٨ بت	٨ بت	٨ بت

- قرر المصممون أن أول بت وثاني بت من أول بايت من عنوان الشبكة لابد أن تكون قيمته ١ أي(١١٠٠٠٠٠٠) يعني ١٩٢ أما البت الثالث فيجب أن تكون قيمته ٠ أي11011111 أي ٢٢٣
- تبدأ من ١٩٢ إلى ٢٢٣

عندي ٣ بت ثابتين في البايت الاول وباقي ٥ بت و٨ بت في البايت الثاني و٨ بت في البايت الثالث (٥+٨+٨)

عدد الشبكات=$٢^{٢١}-٢$=2.097.152عدد الأجهزة=$٢^{٨}-٢$=٢٥٤

4. Class D(224–239)

من ١١١٠٠٠٠٠=٢٢٤

إلى ١١١٠١١١١=٢٣٩

For multi cast

5. Class E(240–254)

من ١١١١٠٠٠٠

إلى ١١١١١١١٠

Experimental; used for research

عناوين لا يمكن استخدامها	
0.0.0.0	يستخدم من قبل موجهات Routers
255.255.255.255	يستخدم لبث أو ارسال البيانات الى جميع الأجهزة على الشبكة الحالية
127.0.0.1	الجهاز يستخدمه لإختبار اتصال نفسه

Subnet mask		
Class	Format	Subnet mask
A	Network.Host.Host.Host	255.0.0.0
B	Network. Network .Host.Host	255.255.0.0
C	Network. Network. Network .Host	255.255.255.0

نظام العنونة IP V6

هو الجيل القادم من بروتوكول الإنترنت والذي تم تطويره خلفاً لـ IP V 4والذي ظهرت له بعض العيوب مثل:

١. أصبحت العناوين public IP قليلة لذلك زادت الحاجة لاستخدم Network Address Translation(NAT) وهو مترجم عناوين الشبكة
٢. بطيء وأقل مرونة

مميزات IPV6:

١. سهولة التعامل وإعطاء العناوين بشكل تلقائي
٢. باستخدام IP v6 تستطيع جميع الأجهزة الحصول على عنوان فريد لا يتكرر مثل الهواتف الجوالة والبواخر وجميع الأجهزة التي نريد توصيلها بالشبكة

صفات IPV6

يستخدم IPv6 نظام Hexadecimal وعددها ٣٢ خانه مقسمة إلى ٨ أجزاء كل جزء عبارة عن أربع خاناتبينها فاصل : colonفهو يستخدم ١٢٨ بت بينما IP v4 يستخدم ٣٢ بت فقط وبالتالي يمكن زيادة نطاق العناوين التي يمكن منحها لأي جهاز وبدون تكرار.

مثال

2340:1111:AAAA:0001:1234:5678:9ABC

:: Two colonsتحل محل أصفار وذلك لإختصار طول العنوان

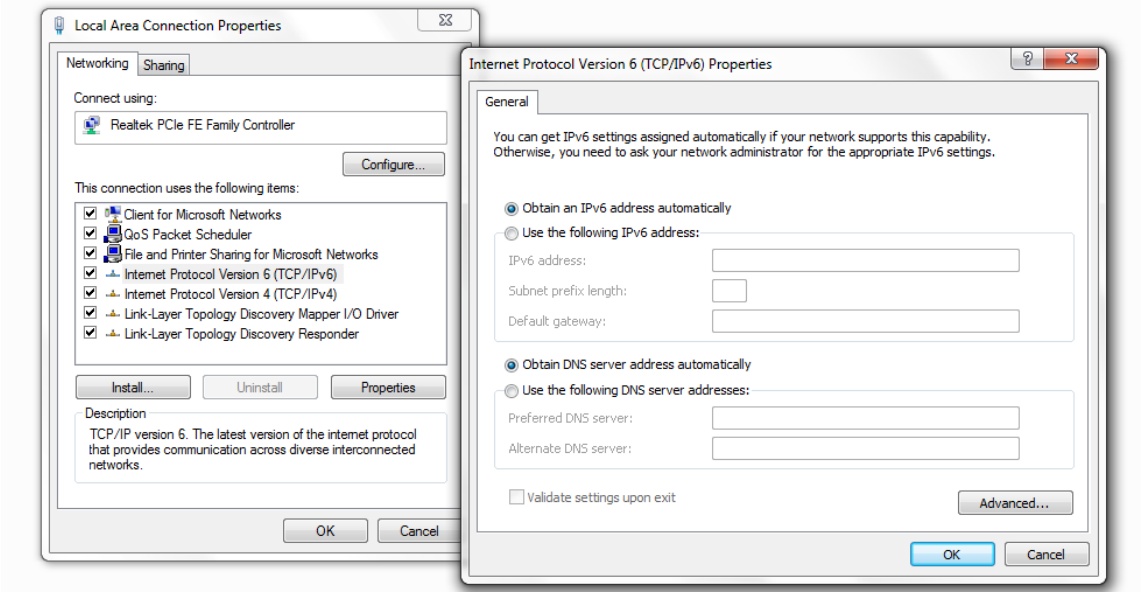
فمثلاً FE80:0:0:0:2AA:FF:FE9A:4CA2

تكتب اختصاراً

FE80::2AA:FF:FE9A:4CA2

بعض العناوين الخاصة

Loopback IP	::1 (127 bin 0s and a 1)	127.0.0.1
Unknown IP	:: (all bin 0s)	0.0.0.0



نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت
Voice over Internet Protocol

تعريف تقنية Voice Over IP

هي تقنية نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت أي ربط المحادثات الصوتية عبر الإنترنت أو عبر أي شبكة تستخدم بروتوكول الإنترنت Internet Protocolوهو ما يُمَكِن من عقد المؤتمرات الجماعية عن بعد وتبادل الرسائل الصوتية وبالتالي خفض تكلفة الإتصالات التقليدية.

طريقة عمل تقنية Voice Over IP

١. تحويل الإشارات الصوتية Analog Signal إلى إشارات رقمية Digital Signal
٢. تقسيم هذه الإشارة إلى حزم Packets
٣. استخدام بروتوكول الإنترنت IP في إرسال هذه الحزم في عدة مسارات عبر نفس الشبكة
٤. عند وصول هذه الحزم إلى المستقبل يعاد تجميعها لكي يتم سماعها وتحويل الإشارة الرقمية إلى صوتية مره أخرى وإرسالها للهاتف.
٥. يحدث كل هذا في الوقت الحقيقي Real Time حتى لا يحدث تأخير في الصوت

معايير تقنية نقل الصوت

- الأنظمة المغلقة المصدر مثل برنامج Skypeوبروتوكول سيسكو SCCP
- الأنظمة المفتوحة المصدر مثل بروتوكول ,SIP H.323

معدات نقل الصوت عبر تقنيةVoice Over IP

١. محول هاتف تماثلي ATAAnalog Telephone Adaptor:وهو يقوم بربط أي هاتف عادي مع شبكة نقل الصوت Voice over IPوهو يحتوي على منفذ هاتف Rj-11 ومنفذ شبكة Rj-45 ويقوم بتحويلالإشارات الصوتية Analog Signal إلى إشارات رقميةDigital signal

٢. IP Phone

وهو هاتف يمكنه تنفيذ الإتصال بدون معدات أخرى، داخله برمجه خاصة Firm ware وله عنوان شبكة IPحيث يوجد داخله DHCP Client يتصل بـ DHCP Server يحصل منه على عناوين IP ويمكن أن يحتوي شاشة عرض فيديو ومفاتيح لكتابة النصوص والرسائل.

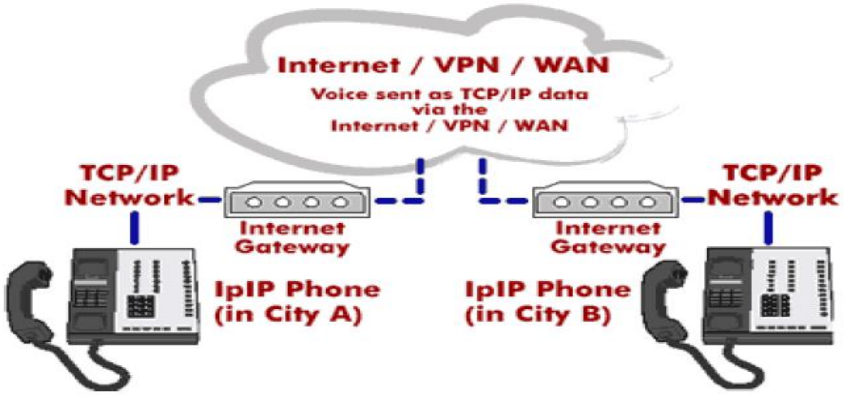
٣.الهواتف البرمجية Soft Phone

تستخدم بدلاً من IP Phone فهي برنامج يثبت على جهاز الحاسب الشخصي مثل برنامج Skypeولا يتطلب سوى كارت صوت وسماعات وميكروفون

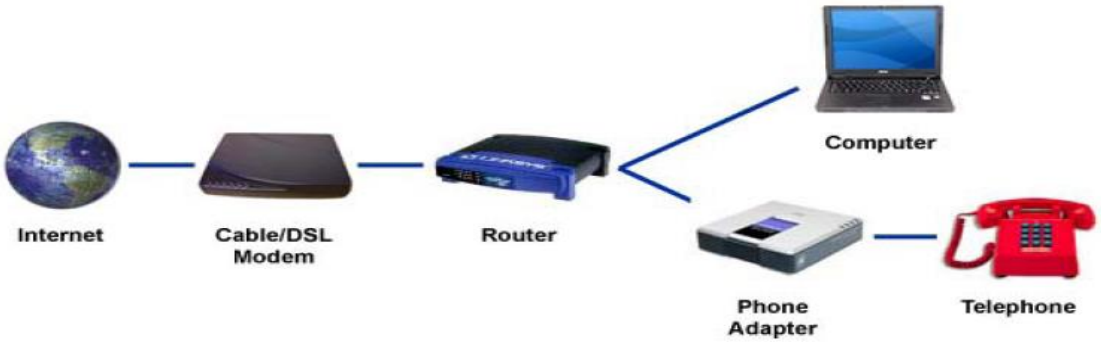
خيارات التزود بتقنية VOIP

١. من حاسب إلى حاسب عبر الإنترنت عند طريق برنامج مثل Skype

٢. من حاسب إلى هاتف باستخدام بوابه Gateway وهي محول البروتوكول التي تنقلك من نظام بروتوكول إلى نظام آخر



٣. من هاتف إلى هاتف عن طريق الإنترنت باستخدام phone Adaptor



مميزات تقنية نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت:

١. توفير التكلفة على المستخدمين

٢. توفير التكلفة على مزودي الخدمة

٣. المرونة فيمكنك استقبال المكالمات في أي مكان وتحويلها لأي مكان لأنه يعتمد على IP

٤. إمكانية توسيع الشبكة وزيادة الخطوط بسهولة

٥. سهولة الإستخدام

٦. إمكانية دمج تقنيات الصوت والصورة والبيانات في آن واحد

عيوب تقنية نقل الصوت عبر بروتوكول الإنترنت:

١. تحتاج إلى وجود مصدر طاقة ثابت عكس التليفونات التقليدية التي تحصل على الطاقة من نفس الخط

٢. صعوبة تحديد موقع الإتصال لأنه يعتمد على IP Address

٣. تأخر وعدم تزامن الصوت

٤. التعرض للإختراق والفيروسات.

تقييم أداء الشبكة

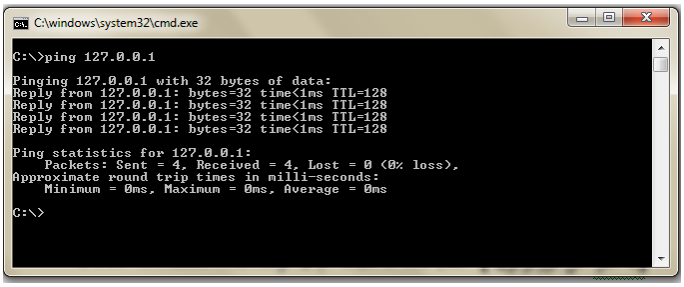
أوامر تستخدم لمراقبة أداء الشبكة:

١. Ping

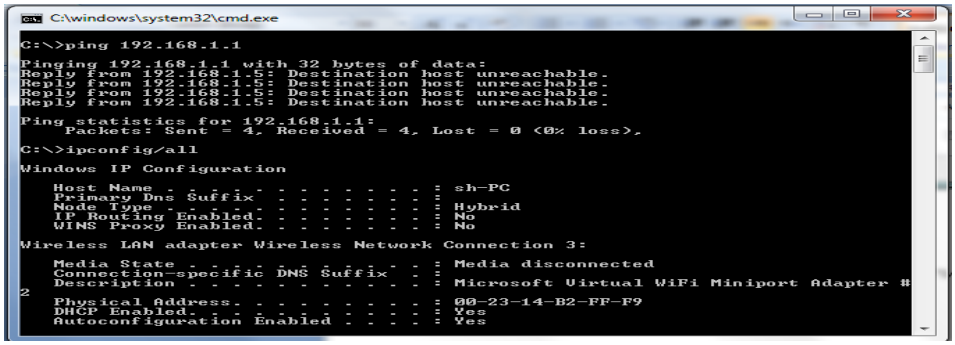
وهي أداة لإختبار الإتصال حيث تقوم بالإتصال بمضيف ما Host وتخبرنا بالزمن الذي استغرقه الحصول على رد من هذا المضيف

I. الإختبار باسم الجهاز : Ping ali

II. اختبار عملية الإتصال : ping 127.0.0.1



III. الإختبار بالـ IP



٢. ipconfig لمعرفة IP

٣. Winipcfg لمعرفة IP لويندوز ٩٨ و me

٤. arp يستخدم لمعرفة MAC Address الخاص بكارت الشبكة

٥. tracert تستخدم لتحديد موضع الخلل بين الحاسب المحلي وأي نقطة على شبكة الإنترنت ومعرفة قائمة بالروترز التي يجب أن يمر بها الطلب للوصول إلى الهدف Destination

tracert www.cisco.com

وتصنف المحطات التي تظهر عند عمل استعلام بالأمر tracert عن أحد المواقع إلى ثلاث طبقات رئيسية:

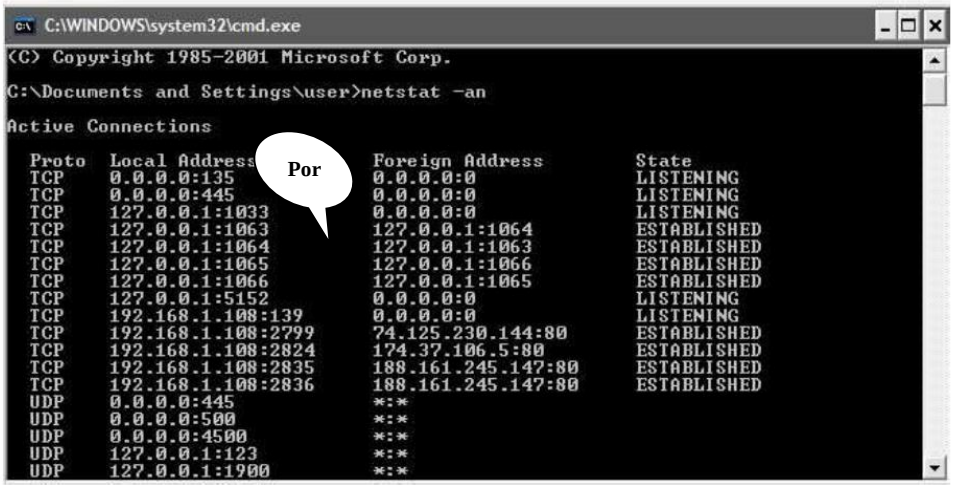
١. طبقة (Internet Exchange Points) IXP وهي قلب الإنترنت وهي مراكز توجد في القارات تنقل الإنترنت بسرعة هائلة عبر خطوط فايبر وإذا حدث إنقطاع فيها تعيش القارة في عزلة كما حدث سابقا من انقطاع أحد الكابلات مما تسبب في انقطاع الخدمة عن الشرق الأوسط.

٢. طبقة موفرات الخدمة (Internet service Provider)ISP وهي التي تتصل مباشرة بكابل الفايبر الرئيسي بالمراكز القارية

٣. شركات الإنترنت المحلية.

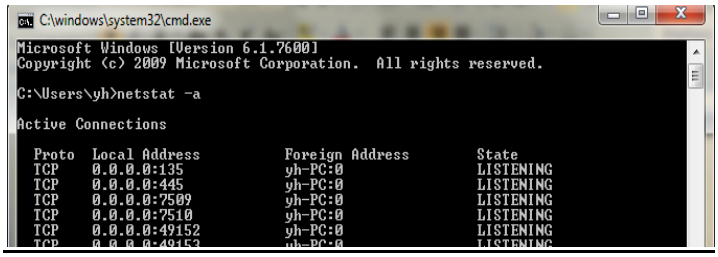
netstat –n.6

ويقوم بإظهار جميع الإتصالات الوارده والصادره ويساعد في إظهار إذا كنت مُختَرَق أم لا حيث يظهر أرقام المنافذ التي فتحت Ports وبالإطلاع عليها يمكنك معرفة إذا تم اختراقك أم لا ثم إغلاق هذه المنافذ.



netstat –a

يظهر حالة اتصال TCP



مفهوم المنفذ أو البورت port

كل خدمه يتم تقديمها عبر الشبكة تتم من خلال منفذ Port فمثلاً خدمة نقل الملفات FTP تكون عبر منفذ ٢١ بينما خدمة التصفح HTTP تكون عبر منفذ ٨٠ أو ٨٠٨٠ .

ملحوظة :كتابة البورت اختياري

أمن الشبكة

مفهوم الإختراق Hacking

أن يقوم أحد الأشخاص الغير مصرح لهم بالدخول إلى نظام التشغيل في جهازك بطريقة غير شرعية ولأغراض غير سوية مثل التجسس أو السرقة أو التخريب حيث يتاح للشخص المتجسس (الهاكر)**hacker**وقد يسمى**cracker**أن ينقل أو يمسح أو يضيف ملفات أو برامج وذلك باستغلال ثغرات الحماية في الجهاز الهدف وفتح منفذ **port**،ثم إرسال ملفات صغيرة تسمى **Patch** أو **Trojan Horse** أو فيروسات والتي قد تسبب تدمير أو سرقة لملفات الجهاز المخترَق ويتم ذلك عن طريق العنوان **IP**.

العنوان IP address

كل جهاز يتصل بالشبكة له عنوان مميز لا يتكرر يسمى **IP** ويتغير هذا العنوان عند الخروج من الشبكة وتتم عمليات الإختراق لجهازك عبر الشبكة بعد التعرف على عنوانك .

كيف يتمكن الهاكر من الدخول إلى جهاز كمبيوتر بعينه ؟

لا يستطيع الهاكر أن يخترق جهاز كمبيوتر بعينه إلا إذا توافرت عدة شروط أساسية وهي:

١. إذا كان هذا الكمبيوتر يحوي ملف (التجسس) الباتش
٢. إذا كان الهاكر يعرف رقم الآي بي أدرس الخاص بهذا الشخص.
٣. اتصال الضحية بالإنترنت ومعرفة الهاكر بكيفية استخدام برنامج التجسس والاختراق من خلالها

بمعنى آخر إذا كان جهاز الكمبيوتر سليماً ولا يحوي أي ملفات باتش فمن المستحيل أن يدخل عليه أي هاكر عادي حتى لو كان يعرف رقم الآي بي أدرس ما عدا المحترفين فقط وهم قادرون على الدخول بأية طريقة وتحت أي مانع ولديهم طرقهم السرية في الدخول إلى مختلف الأنظمة!!

التعرف على IP الخاص بجهاز آخر عبر الشبكة:

وهذه أحد أبسط الطرق المستخدمة في التعرف أو سرقة **IP** الخاص بأحد الأجهزة وقد يستخدم في اختراق هذا الجهاز الخطوات:

١. يجب أن يكون هناك اتصال مسبق بهذا الجهاز باستخدام أحد البرامج مثل الماسنجر
٢. قم بارسال ملف للجهاز الآخر ويفضل أن يكون حجم الملف أكبر من **255 KB**
٣. افتح الـ **DOS** واكتب الأمر **netstat –n**
٤. يظهر بالعمود **Foreign IP** عنوان الجهاز الآخر.

كيف يصاب جهازك بملف الباتش أو التروجان أو حتى الفيروسات:

١. الطريقة الأولى:تتم عبر برامج المحادثة(شات) حيث يرسل الهاكر ملف الباتش أو التروجان مدمجاً مع برامج أخرى مستغلاً جهل أو تعجل الضحية في فتح الملف الذي يكون غالباً بصيغة **EXE**
٢. الطريقة الثانية تتم عبر رسائل البريد الإليكتروني
٣. الطريقةالثالثة: إنزال برامج أو ملفات من مواقع مشبوهة مثل المواقع الجنسية أو المواقع التي تساعد على تعليم التجسس!

خطوات الحماية من التهديدات:

١. تركيب برنامج مختص بأمن الإنترنت وتحديثه بانتظام والذي يعمل كجدار ناري **Fire wall**

٢. لا تفتح الرسائل المرسل معها ملفات مرفقة والتي تكون غالباً من نوع EXEوكذلك الرسائل الدعائية من بريد **Spam** وهي الرسائل البريدية المجهولة

٣. قم بإنشاء نسخ احتياطيه من ملفاتك

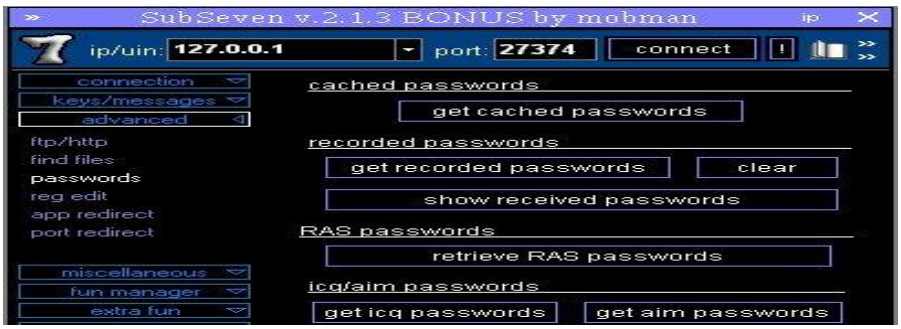
٤. لا تقم بتعبئة نموذج يرسل لك عبر البريد فقد يستخدم لسرقة هويتك ويعرضك للإحتيال مثل سرقة أرقام حساباتك المصرفيه

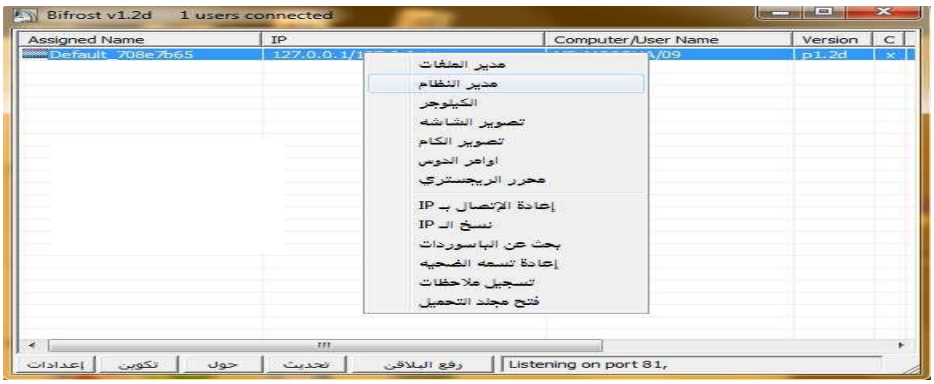
٥. استخدم كلمات سر لحماية الشبكة اللاسلكية بحيث تكون معقدة ويصعب تخمينها مع تغييرها بشكل دوري واستخدم التشفير من نوع **WPA** فهو أقوى من التشفير **WEP**.

٦. ثبت بعض البرمجيات الصغيرة على برنامج المتصفح الذي تستخدمه والتي تمنع الإسكريبتات الضارة وكذلك التي تحدد درجة الثقة في الموقع الذي تتصفحه.

٧. لا تدخل إلى المواقع المشبوهة مثل المواقع التي تعلم التجسس والمواقع التي تحارب الحكومات أو المواقع التي تحوي أفلاماً وصوراً خليعة لأن الهاكرز يستخدمون أمثال هذه المواقع في إدخال ملفات التجسس إلى الضحايا حيث يتم تنصيب ملف التجسس (الباتش) تلقائياً في الجهاز بمجرد دخول الشخص إلى الموقع.

صور لبعض البرامج المستخدمة في عملية الإختراق:





كيف تكتشف وجود ملفات تجسس على جهازك:

الطريقة الأولى :

بواسطة برامج الكشف عن ملفات التجسس والفيروسات

استخدام أحد برامج الكشف عن ملفات التجسس وكذلك الحماية من التجسس والهاكرز عن طريق عمل جدار ناري يمنع دخول المتطفلين ومن أشهر برامج الكشف عن ملفات التجسس والإختراق:

١. **Norton internet security**
٢. **Zone Alarm**
٣. **MacAfee Firewall**

الطريقة الثانية:

بواسطة الأمرmsconfig:

الخطوات:

١. **انقر على زر البدءStart**
٢. **اكتب في خانة التشغيل Run الأمر التاليmsconfig سوف تظهر لك نافذة System Configuration Utility**
٣. **اختر تبويب Start up**

-ستظهر لك شاشة تعرض البرامج التي تبدأ العمل مباشرة مع بدء تشغيل الجهاز.

-إفحص هذة البرامج جيدا بالنظر فإن شككت بوجود برامج غريبة لم تقم أنت بتثبيتها بجهازك فقم بالغاء الإشارة الظاهرة بالمربع الصغير المقابل لها فتكون بذلك قد أوقفت عمل البرنامج التجسسي أو غيره من البرامج الغير مرغوبه

الطريقة الثالثة:

بواسطة ملف تسجيل النظام: Registry

الخطوات:

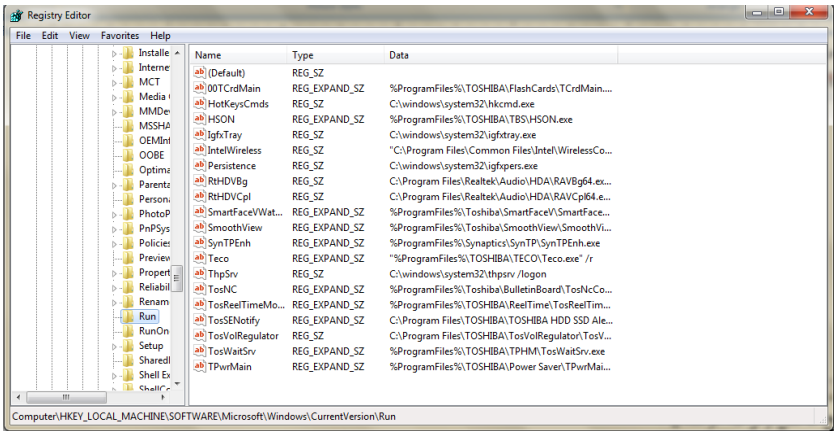
١. **انقر على زر البدءStart**
٢. **اكتب في خانة التشغيل Run الأمر التالي Regedit**
٣. **افتح المجلدات التالية حسب الترتيب في قائمة: Registery Editor**

- **HKEY_LOCAL_MACHINE**
- **Software**
- **Microsoft**
- **Windows**
- **Current Version**
- **Run**

٤. **من نافذة تسجيل النظام Registry Editor انظر الي يمين النافذة بالشاشة المقسومة ستشاهد تحت قائمة Namesأسماء الملفات التي تعمل مع قائمة بدء التشغيل ويقابلها في قائمة Data عناوين الملفات.**

-لاحظ الملفات جيدا فإن وجدت ملف لايقابلة عنوان بالـ **Data** او قد ظهر أمامه سهم صغير ---><فهو ملف تجسس إذ ليس له عنوان معين بالويندوز.

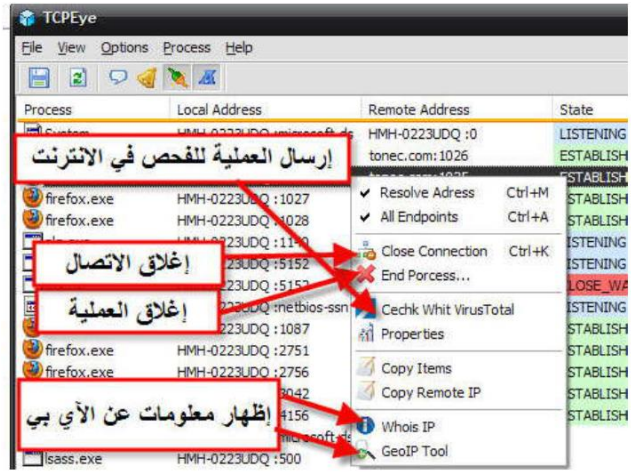
-تخلص منه بالضغط على الزر الأيمن للفارة ثم **Delete**



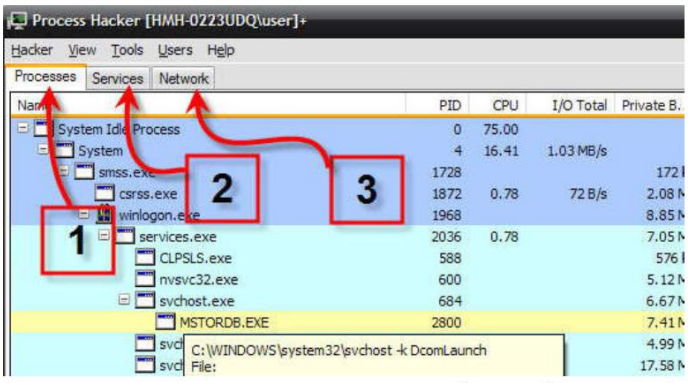
برامج فحص ومراقبة الإتصال :

يمكنك استخدام مجموعة من البرامج لمراقبة عملية الإتصال بدلاً من استخدام أوامر الـــــ **DOS** مثل :

١. برنامج **TCPEYE**



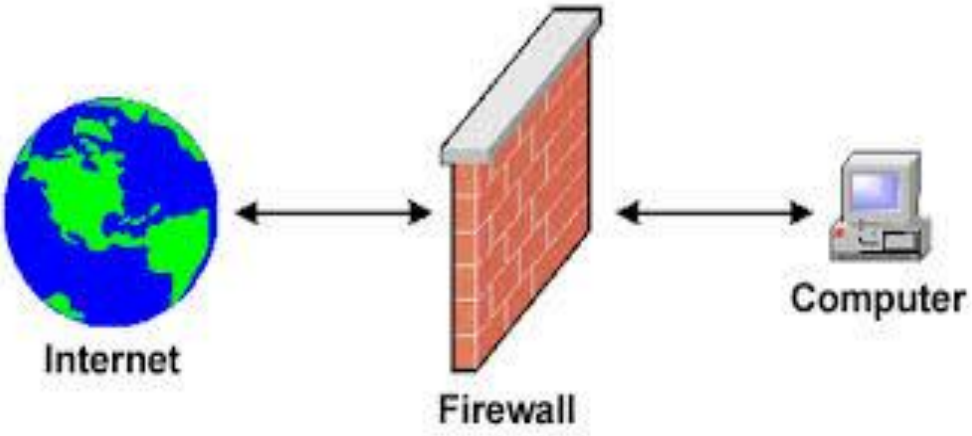
٢. برنامج **Process Hackers**



أمن الشبكات اللاسلكية:

تختلف الطرق المستخدمة في تأمين الشبكة اللاسلكية سواء كانت:

١. برمجياً(في الطبقة السابعة) وذلك بواسطة برامج الحماية أو عن طريق **SSID** في الشبكات اللاسلكية
٢. إغلاق المنافذ (في طبقة **Session**)
٣. تغيير الـ **IP** (طبقة الشبكة)
٤. استخدام أكثر من مستوى للتأمين مثل برمجيات **ISA** وأجهزة الفايروول مثل **Cisco PIX** و **Bluecoat** **Proxy**



مصطلحات في أمن الشبكات

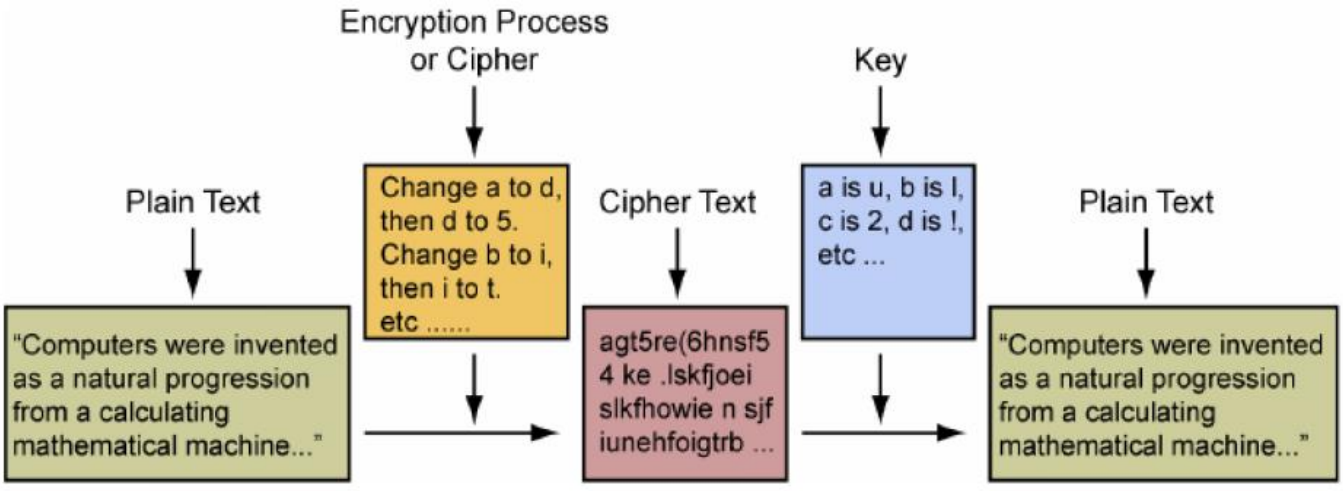
١. Authentication

يستخدم هذا المصطلح في الشبكات للتأكد من سماحية وصلاحية شخص أو جهاز للدخول إلى الشبكة حيث يتم دخول الشخص إلى الطبقة الثانية (السويتش في الشبكة السلكية والأكسس بوينت في الشبكة اللاسلكية) أو الطبقة الثالثة عن طريق الـ **IP**.

ويتم التوثيق عبر كلمة مرور أو كارت ذكي أو جزء من الجسم مثل بصمة الإصبع أو قزحية العين

٢. Encryption

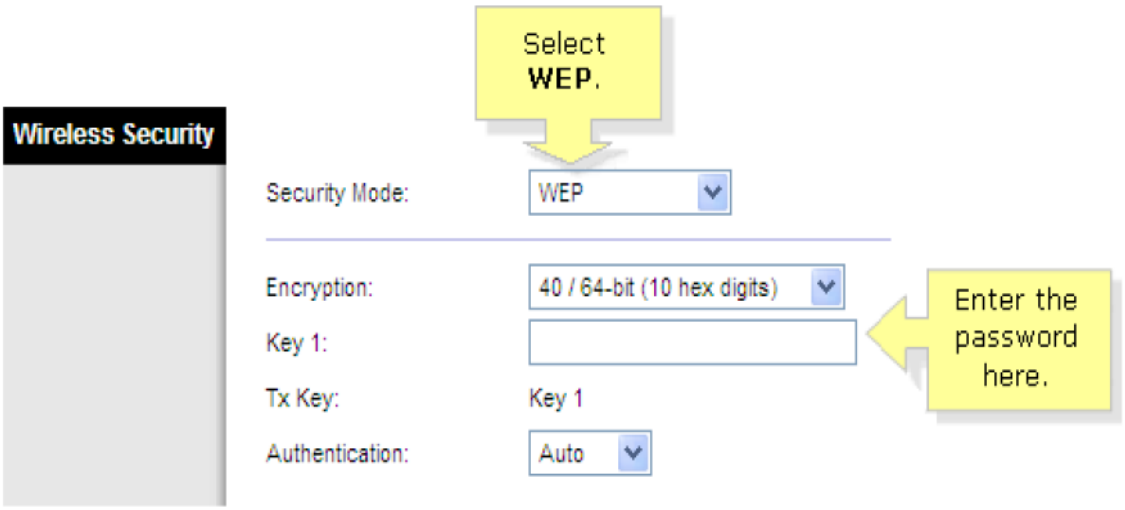
هو التشفير أي تحويل البيانات المفهومة إلى بيانات غير مفهومة باستخدام أكواد تشفير **Cipher** وذلك لضمان وصول البيانات إلى الأشخاص التي تملك مفتاح فك التشفير **Decrypt**.



تقنيات أمن الشبكات اللاسلكية

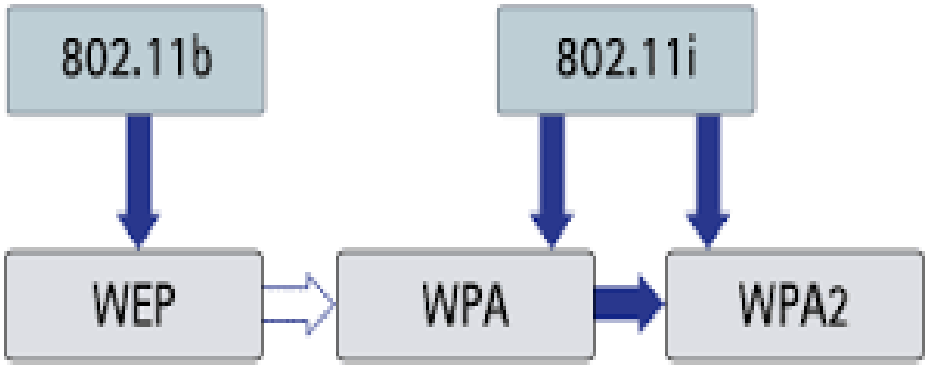
١. مفتاح تشفير(wired equivalent privacy)Web

هي خوارزمية تشفير البيانات التي تعمل طبقاً لمعيار IEEE 802.11 وهي سهلة الكسر والإختراق ومن أمثلتها Web 128-bit.



٢. IEEE 802.11i/WPA2

هو معيار أكثر أمناً واعقد من WEBويصعب اختراقه كما أنه أقوى من WPA.



٣. Mac address Filtering

يعتبر تأمين الشبكة في الطبقة الثانية Data link من أسهل وأشد الطرق في التأمين وذلك باستخدام عناوين الأجهزة Mac address وهي لا تتكرر على مستوى العالم فكل كارت شبكة أو سويتش أو راوترعنوان لايتكرر ويتكون العنوان من١٢ حرف سداسي عشري مثل 01:23:45:67:89:abولأن هذه العناوين فريده فيمكن استخدامها في الشبكة اللاسلكية لفلترة الأجهزة.

طرق الإتصال

أولاً: خطوط الهاتف

وهناك عدة طرق للإتصال عبر خطوط الهاتف :

١. **Dial UP**
٢. **ISDN**
٣. **DSL**

أولاً : Dial UP

وهي تستخدم خطوط الهاتف العادية وفيها يقوم المستخدم بإجراء اتصال في كل مره يريد فيها الدخول على الشبكة ، وتقاس سرعة الموديم بالبت في الثانية وهو ما يطلق عليه **Baud Rate** .

متطلبات تشغيل الخدمة:

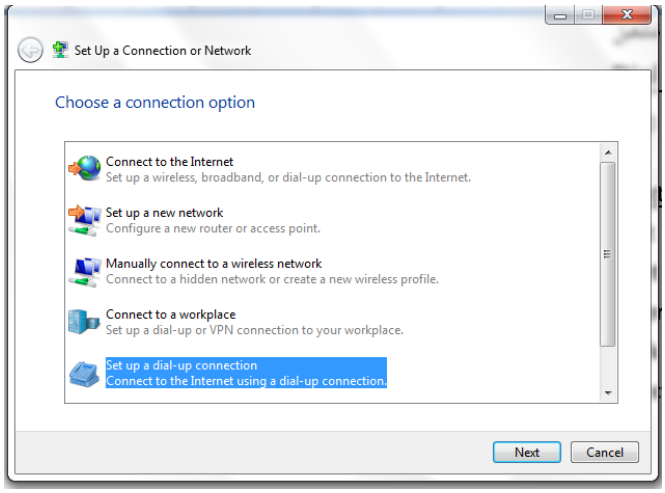
١. موديم (داخلي أو خارجي)
٢. خط تليفون يوصل بالموديم بـــــ **Rj-11**
٣. وجود مزود خدمة الدخول **ISP**
٤. إعداد نظام التشغيل

عيوب طريقة **Dial Up**:

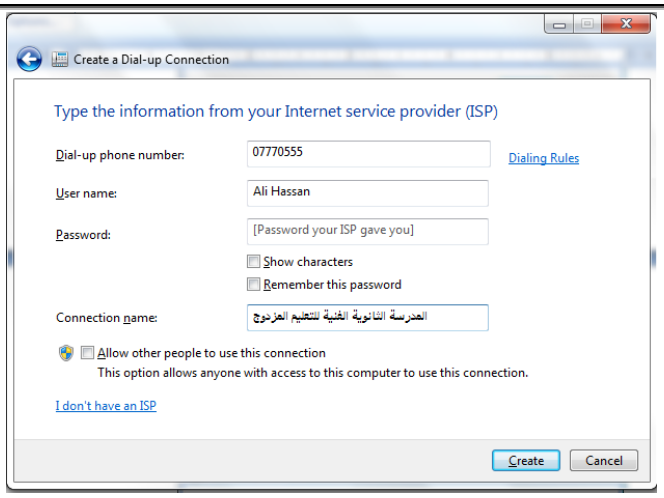
بطء السرعة لكل من الإرسال**Uploading** والتحميل**downloading**. لا تتجاوز **56 kbPs**

خطوات إنشاء **Dial Up Connection** باستخدام **Windows 7**

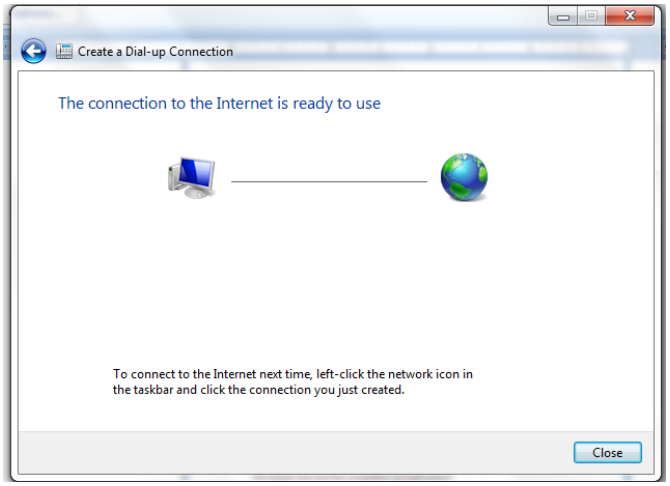
١. اضغطعلى **Start** ثم **Control Panel**
٢. اضغط على **Network and Internet**
٣. اضغط على **Network and Sharing Center**
٤. اضغط على **Setup a new Connection or Network**
٥. اختر **Setup a Dial-up connection**



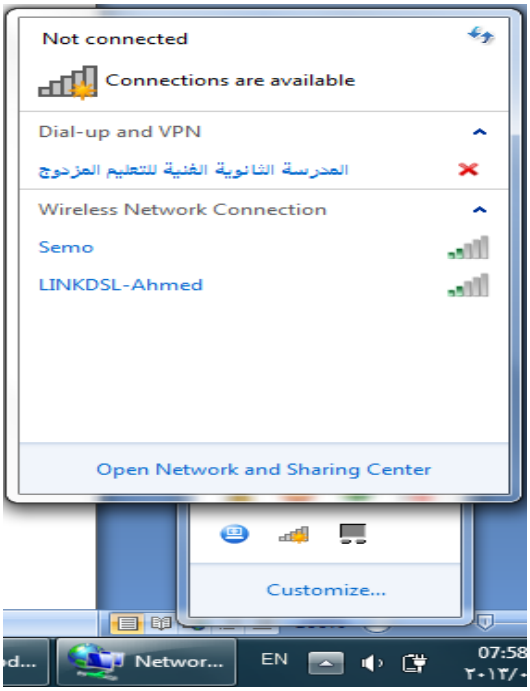
٦. تظهر نافذة إدخال رقم الهاتف



٧. تظهر نافذة نجاح عملية إنشاء الإتصال



٨. ومن الأيقونة الموجودة في شريط المهام يمكنك إجراء الإتصال



ثانياً ISDN (Integrated Service Digital Network)

الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة وهي خدمة هاتف عالية السرعة أكثر من خدمات الهاتف العادية وأجهزة الموديم وهي شبكة تنقل الإشارات رقمياً بين الأجهزة وتستطيع هذه الشبكة نقل الصوت والصور والفيديو والبيانات في وقت واحد على نفس الأسلاك من خلال تقنية تسمى **TDM (Time Division Multiplexing)** تسمح بتوفير مجموعة من الخدمات في وقت واحد وذلك بإنشاء عدة قنوات عبر الاسلاك ويُسمح لكل قناة بأن تستخدم اتصال **ISDN** لفترة محددة من الزمن ويتم الإنتقال من قناة لأخرى بشكل يجعل كل قناة تبدو وكأنها نشطة طوال الوقت،ويتيح لك خط **ISDN** نقل البيانات بسرعة تتجاوز **128KbPs**.

واجهة الوصول لـــ ISDN

تقوم بالوصل بين جهاز الكمبيوتر والشبكة وتقوم هذه الواجهة بالتحكم فيما يلي :

١. سرعة نقل البيانات
٢. عدد القنوات المتوفرة خلال الإتصال

أنواع واجهة الوصول :

١. **Basic Rate Interface (BRI)**

وهي تستخدم في الشركات الصغيرة والمنازل وتتكون من قناتين **B**و**D** وتستخدم القناة **B** لنقل البيانات والصوت والفيديو بسرعة تصل لـــ **64 KbPs**لتصل السرعة الكلية إلى **128 Kbps** بينما تستخدم القناة **D** لحمل معلومات التحكم بالإتصال والتأكد من الخلو من الأخطاء وتعمل بسرعة تصل لـــــ **16Kbps**.

٢. **Primary Rate Interface (PRI)**

وهي تستخدم في الشركات الكبيرة وتتكون من ٢٣ قناة **B** وقناة **D**وكل القنوات تعمل بسرعة**64 KbPs** بما فيها قناة **D** وتصل السرعة إلى **1.984Mbps**.

معدات تشغيل خدمة ISDN

١. **Network Termination Equipment Type 1(NT1)** وهي الواجهة بين العميل وشبكة الهاتف وهي التي تسمح لمحولات **ISDN** أو أجهزة هاتف **ISDN** أو أجهزة الهاتف العادية باستغلال تعدد القنوات في تقنية **ISDN** والقيام بمهام **Multiplexing**.

٢. محول طرفي **Terminal Adaptor (TA)** وهو يكافىء المودم في طريقة **Dial up** ولكنه لا يحول الإشارات من رقمية إلى تماثليه والعكس ولكنه يرسلها رقمية كما هي،ويتم تركيبه وتشغليه بنفس طريقة المودم العادية وقد يكون **ISDN Adaptor** في صورة بطاقة داخلية أو جهاز خارجي وتحتوى هذه المحولات على منفذين من نوع **RJ.11** أحدهما لوصل الهاتف والآخر لوصل جهاز الحاسب بنظام **ISDN** عن طريقة واجهة **S/T** وهو الخط الذي يصل أجهزة المستخدم بجهاز **NT1** ويدعم حتى ٨ أجهزة متوافقة مع **ISDN**.

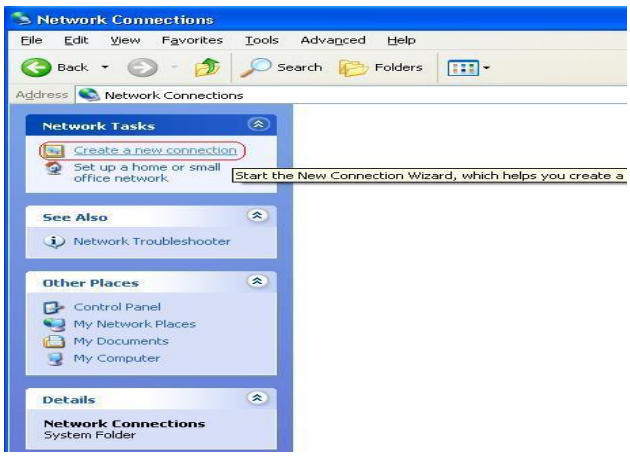
مميزات ISDN

١. توفير خدمة مرنة ومناسبة لإحتياجات الشركات والمستخدمين المترليين
٢. توفير خدمة سريعة وموثوقة نظراً لخلوها من الأخطاء
٣. توفير مجموعة من الخدمات عبر خط واحد حيث يمكن نقل الصوت والفيديو والبيانات

عيوب ISDN

١. تكلفتها مرتفعة
٢. سرعتها أقل من التقنيات الموجودة حاليا والتي تستخدم الألياف الضوئية بدلاً من الكابلات النحاسية
٣. ليست كل أنظمة **ISDN** متوافقه مع بعضها
٤. لا تستطيع موديمات **ISDN** الإتصال أو التفاهم مع الموديمات التماثلية المستخدمة مع **Dial up**

إنشاء اتصال عن طريق ISDN على XP وهي تشبه نفس خطوات Dial UP



New Connection Wizard
Welcome to the New Connection Wizard
This wizard helps you:
• Connect to the Internet.
• Connect to a private network, such as your workplace network.
• Set up a home or small office network.
To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

New Connection Wizard
Network Connection Type
What do you want to do?
Connect to the Internet
Connect to the Internet so you can browse the Web and read email.
Connect to the network at my workplace
Connect to a business network (using dial-up or VPN) so you can work from home, a field office, or another location.
Set up a home or small office network
Connect to an existing home or small office network or set up a new one.
Set up an advanced connection
Connect directly to another computer using your serial, parallel, or infrared port, or set up this computer so that other computers can connect to it.
< Back
Next >
Cancel

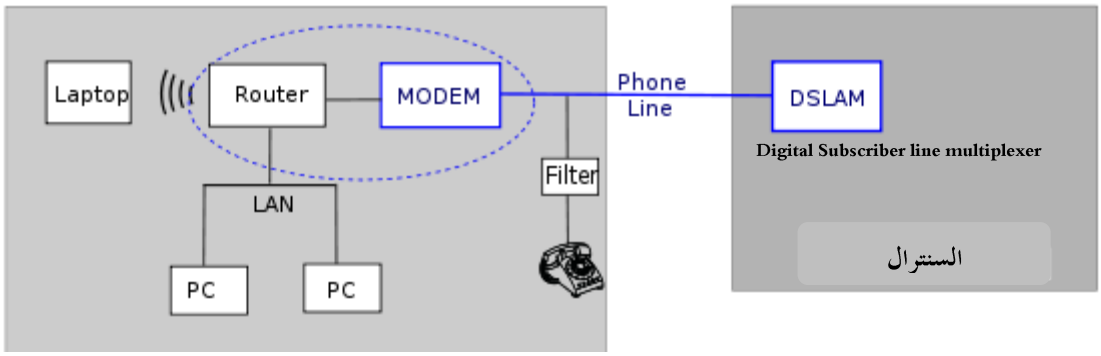
New Connection Wizard
Getting Ready
The wizard is preparing to set up your Internet connection.
How do you want to connect to the Internet?
Choose from a list of Internet service providers (ISPs)
Set up my connection manually
For a dial-up connection, you will need your account name, password, and a phone number for your ISP. For a broadband account, you won't need a phone number.
Use the CD I got from an ISP
< Back
Next >
Cancel

New Connection Wizard
Internet Connection
How do you want to connect to the Internet?
Connect using a dial-up modem
This type of connection uses a modem and a regular or ISDN phone line.
Connect using a broadband connection that requires a user name and password
This is a high-speed connection using either a DSL or cable modem. Your ISP may refer to this type of connection as PPPoE.
Connect using a broadband connection that is always on
This is a high-speed connection using either a cable modem, DSL or LAN connection. It is always active, and doesn't require you to sign in.
< Back
Next >
Cancel

ثالثا DSL

هي مجموعة من التقنيات التي تزود خدمة الوصول لشبكة الإنترنت وذلك بنقل البيانات الرقمية عبر خطوط الهاتف التقليدية عن طريق توصيل خط الهاتف بـــ **DSL modem** الذي يقوم بمجموعة من العمليات عند تشغيله وهي:

١. عمل اختبار ذاتي لنفسه **Self Test**
٢. فحص الإتصال بينه وبين الحاسب أو السويتس الموصل به عن طريق منفذ **Rj-45** أو منفذ **USB**
٣. عمل تزامن مع جهاز **DSLAM** الموجود في السنترال وفي حالة نجاح هذا التزامن تضيء لمبة البيان(لمبة **DSL**)باللون الأخضر



تقنيات DSL أو ما يطلق عليه xDSL

١. ISDN Digital Subscriber Line(IDSL)
٢. High Data Rate Digital Subscriber Line(HDSL / HDSL2)
٣. Symmetric Digital Subscriber Line(SDSL / SHDSL)
٤. Asymmetric Digital Subscriber Line(ADSL)
٥. Asymmetric Digital Subscriber Line 2(ADSL2)
٦. Asymmetric Digital Subscriber Line 2 Plus(ADSL2+)
٧. Asymmetric Digital Subscriber Line Plus Plus(ADSL++)
٨. Rate-Adaptive Digital Subscriber Line(RADSL)
٩. Very High Speed Digital Subscriber Line(VDSL)
١٠. Very High Speed Digital Subscriber Line 2(VDSL2)
١١. Gigabit Digital Subscriber Line(GDSL)

تقنية (ADSL) Asymmetric Digital Subscriber Line

تقنية خط المشترك الرقمي غير المتماثل وهي إحدي إصدارات **DSL** وفيه يتم استغلال باقي النطاق الترددي غير المستخدم في خطوط الهاتف ويقوم بتوظيفها لنقل البيانات ضمن ترددات معينة دون التأثير على المكالمات الهاتفية مستخدما موزع **Splitter**او ما يطلق عليه **FilterDSL** لنقل الصوت والبيانات على نفس الخط وتتأثر الخدمة ببعدك عن السنترال الذي يزودك منه مزود الخدمه **ISP** بخدمة الإتصال ويطلق عليه غير متماثل لأن سرعة التحميل **Download** تختلف عن سرعة الإرسال **Upload**.

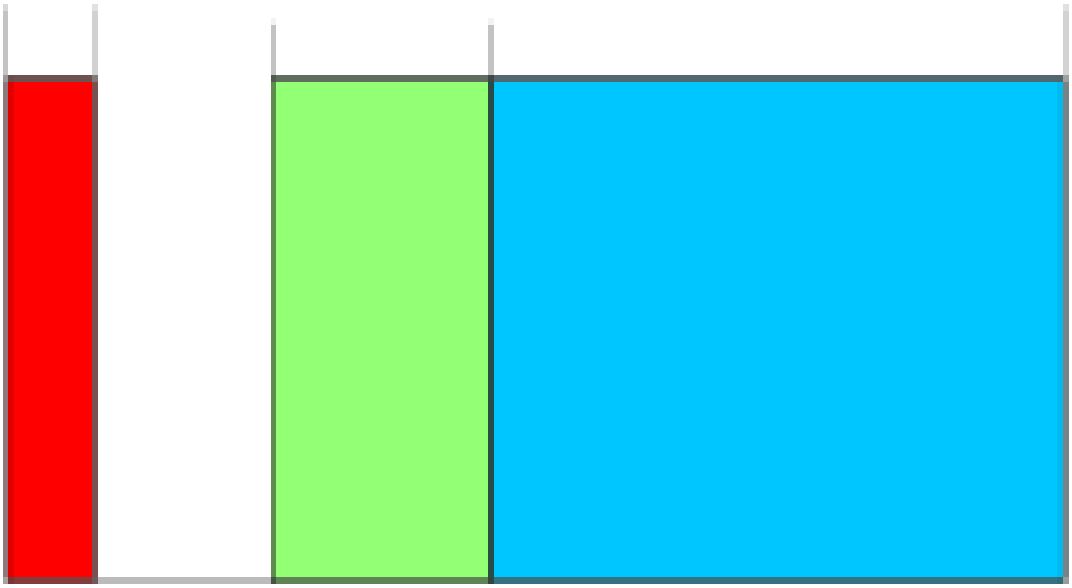
وبالتالي يتم إنشاء ثلاث قنوات للمعلومات:

-قناة ذات سرعة عالية جداً مختصة بنقل البياناتإلى المستخدم**Downstream**

-قناة ذات سرعة متوسطة مختصة بنقل البيانات منالكمبيوتر إلى الانترنت**Upstream**

-قناة مختصة بالخدمة الهاتفية الصوتية (PSTN) **Plain Switched Telephone Network**

ويطلق عليها أيضاً **Plain Old Telephone Service (POTS)**



متطلبات تشغيل خدمة **ADSL**:

١. **ADSL Modem**
٢. خط تليفون
٣. وجود مزود خدمة الدخول **ISP**
٤. **Splitter**

مميزات طريقة ADSL

١) تقدم هذه الخدمه حزمه أوسع **bandwidth** لنقل البيانات على نفس خطوط التليفون التقليديه .

٢) الإتصال غير محدود بعدد الساعات .

عيوب DSL

١) تتأثر سرعة نقل البيانات كثيراً بالمسافة الجغرافية.

٢) هناك تفاوت بين سرعة نقل البيانات من الشبكة **download** عنها في الحالة العكسية **upload**.

الخط المستأخر

هي طريقة للإتصال الدائم وغالباً ما يستخدم هذا النوع من الإتصال مع الشركات الكبرى والجامعات والمؤسسات الحكومية .

مميزات الخدمة:

١. سرعة عالية جداً
٢. يوفر الربط الدائم مع الشبكة طوال ٢٤ ساعة

عيوب هذه الخدمة:

– الإتصال مكلف وهو غير مفيد في حالة الإستخدام الشخصي أو المكاتب والشركات الصغيرة.

ثانياً :الإتصال عبر الأقمار الصناعية(الإنترنت الفضائي)Internet Via Satellite:

وهي الوصول لشبكة الإنترنت عبر الأقمار الصناعية والتي تغطي مساحات جغرافية كبيرة لا يمكن الوصول إليها بالطرق التقليدية مثل DSL وتوفر الخدمة بسرعات عالية جداً broad band .

متطلبات تشغيل الخدمة:

١- طبق دش موجه الى القمرالمقصود يستقبل الإشارة من خلال موجات الراديو

٢- جهاز LNB (Dish Antenna)

ويطلق عليها VSAT (Very-small-aperture terminal) dish antenna with Transceiver

The two-way "iLNB"

٣- كابل Coaxialموصل بالـ LNB

٤- موديم ستاليت Satellite modem

الجزء الخلفي من موديم ستاليت يوضح توصيلات Coaxial للإشارات القادمة والمرسلة وفتحة Ethernet

٥- جهازكمبيوتر

٦- نظام تشغيل يدعم استقبال الانترنت عن طريق القمر الصناعي مثبت عليه برنامج خاص لإستقبال الإتصال.

مميزات الإتصال عبر الأقمار الصناعية:

١.سرعة استقبال(تنزيل)أكبر بكثير من الإتصال عبر الموديم.

٢. بعضها لا يستخدم خطوط الهاتف أو الخطوط الأرضية وبالتالي ليس هناك تكلفة إضافية.

٣.استعمال غير محدود واتصال دائم على مدار الساعة.

٤.سهولة نقل الخدمة إلى أي مكان تتواجد فيه.

عيوب الخدمة:

١. التأخير **latency** الذي يحدث ما بين ارسال الطلب إلى القمر واستقبال البيانات من القمر ويقاس بالمللي ثانية **ms**

٢. تتأثر الخدمه بالعوامل الجوية مثل الأمطار والعواصف.

طرق للإتصال عبر الأقمار الصناعية:

١) ارسال واستقبال الإنترنت عبر الأقمار الصناعية ويتم ذلك بدون استخدام الهاتف ،وهو الإنترنت ثنائي الإتجاه وهو باشتراك باهظ جداً .

Two-way satellite Internet service

The Two way satellite modem

٢) استقبال الإنترنت **Download** عبر الأقمار الصناعية **one way receive** ويتم الإرسال **Upload** عبر مزود الخدمة المحلي عن طريق استخدام الموديم أو**DSL** ويجب عليك الإشتراك للتمتع بمزاياه .

٣) استقبال الإنترنت عبر الأقمار الصناعية فقط بطريقة البث الإذاعي **One-way broadcast, receive only** والذي يتم إرساله لعدد من المستخدمين وصفحات الإنترنت التي يتم بثها لا يتم التفاعل معها ويجب تثبيت برمجيات معينة على جهاز المستخدم لإستقبال هذه الصفحات.

ما الذي تعنيه الحزمة الواسعة Broadband بالنسبة للمستخدمين؟

- نقل أسرع للملفات.
- الاتصال لا ينقطع
- لها دور كبير في تطوير الأعمال الإلكترونية مثل إجراء الاجتماعات والمؤتمرات عبر شبكة الإنترنت.

التعامل مع أنظمة تشغيل الشبكة

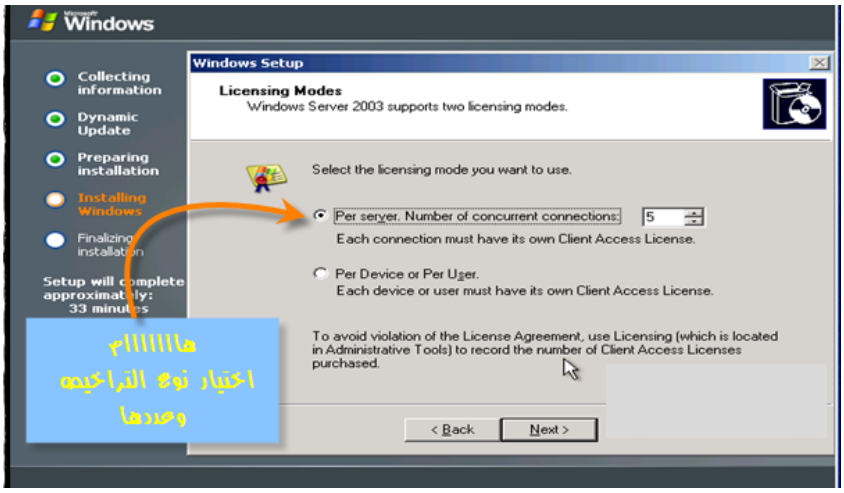
مهوم الـ CAL

هي اختصار لـ Client Access License وهي تحدد نوعية الترخيص المستخدم مع نظام التشغيل

أنواع تراخيص نظم الشتغيل :

١. Per Server وفيها يتم التحكم في منح التراخيص من خلال الخادم Sever حسب الإتصال الفعلي Concurrent Connectionإذا كان لديك ٢٠ جهاز مقسمين بين فترتين عمل صباحية ومسائية لكل فترة ١٠ أجهزة فيمكنك شراء ١٠ نسخ فقط وليس ٢٠ نسخة .

٢. Per Client وفيها كل جهاز له رخصته الخاصة للدخول على الشبكة دون الحاجة لخادم server .



ملاحظة:يمكنك زيادة عدد التراخيص بعد ذلك عن طريق Administrative Tools

كيفية تحديد دور الخادم:

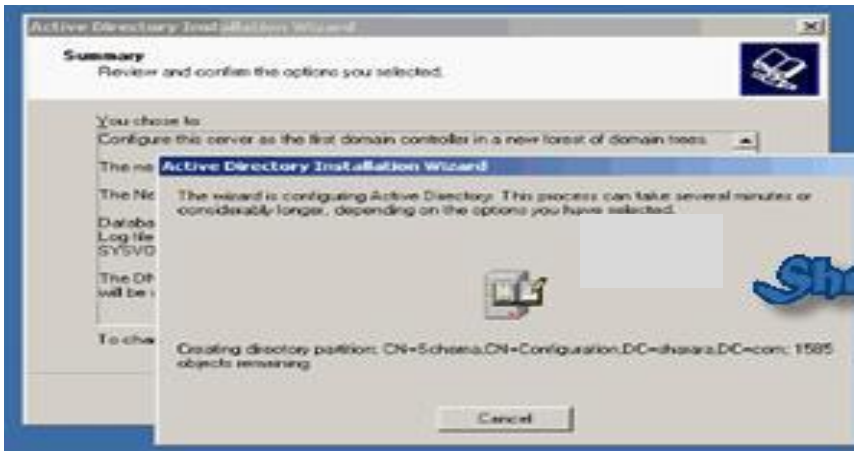
يتم تحديد دور الخادم سواء كان خادم طباعة أو خادم ملفات أو أي نوع آخر بطريقتين كما يلي :

١. بعد الإنتهاء من تحميل نظام تشغيل الخادم مثل server 2003 تظهر شاشة تحديد دور الخادم Manage your server

٢. أو اضغط Start ثمِ All Programs ثمِ Administrative toolsثم إضغط على الأمـــر Configure your server Wizard.

كيفية تحديد دور الخادم كـ Domain Controller

١. أدخل عنوان ثابت Static IP لكارت الشبكة الخاص بالـ Server
٢. ثبت خدمة DNS وخدمة DHCP الخاصة بالعناوين IPعن طريق إضافة وحذف البرامج من لوحة التحكم
٣. اختار أحد أجزاء القرص لتحميل الملفات المطلوبة ويجب أن يكون NTFS
٤. أكتب الأمر dcpromo في نافذة RUN ثم Enter فيظهر معالج Active Directory
٥. أدخل اسم للـ Domain مثل madrasa.com ثم تابع باقي الخطوات حتى الإنتهاء
٦. أعد تشغيل الحاسب

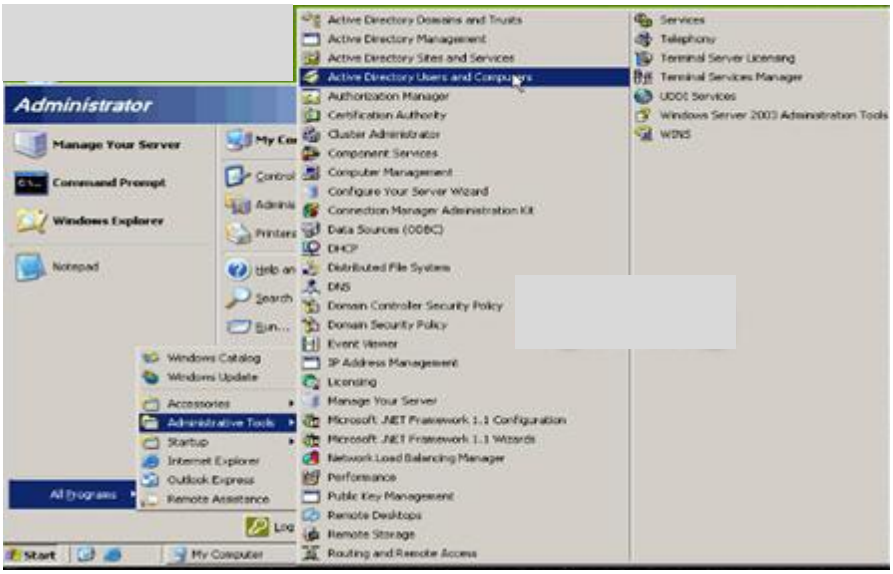


وظيفة الـ DHCP server

يقوم بمنح IPs (عناوين) للأجهزة الموجودة بالشبكة بشكل أوتوماتيكي حيث يقوم مدير الشبكة Adminبتحديد نطاق من العناوين Rang يتم منحه للأجهزة ويجب تفعيل خاصية تقبل الـ IP بشكل أوتوماتيكي على أجهزة العملاء Clients.

تحديد User Accounts

ويتم ذلك عن طريق Active directory users and computersحيث يمكن إنشاء مستخدمين وتحديد صلاحيتهم سواء كان مستخدم محدود الإمكانيات Limited user أو مستخدم مدير للدومين Domain Administrator.



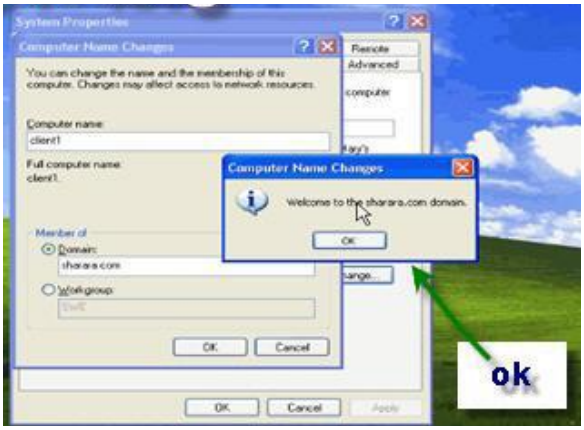
إضافة مستخدم للـــ Domain

١. إضغط بالزر الأيمن على أيقونة جهاز الكمبيوتر واختر Properties

٢. في الجزء الخاص بـــ Computer Name اختر Change settings

٣. اضغط زر Change

٤. نشط الخيار Member of Domain واكتب اسم الـــ Domain ثم Ok وأدخل اسم المستخدم وكلمة المرور ثم Restart



قاموس الشبكات

١. WWW:هي اختصار لـــ world Wide Web وهي تشكيلة هائلة من صفحات النصوص التشعبية على الإنترنت

٢. مسئول النظام: Administrator ويكتب اختصاراً Admin وهو الشخص أو مجموعة الأشخاص المسئولة عـــن إدارة الأجهـــزة والشبكات وتسجيل حسابات المستخدمين الموجودة في الشبكة .

٣. Fire Wall يستخدم لحماية الشبكة من المتطفلين غير المرغوب فيهم

٤. Proxy Server يشبه في عمله الجدار الناري Fire Wall وهو إما أن يكون سوفت وير مثل ISA أو Hard Ware

٥. URL وهو اختصار لـــ Uniform Resource Locator وهو الإسم العلمي لموقع ما على شبكة الإنترنت

٦. DNS وهو اختصار لـــ Domain Name System وهو نظام لتحويل عنوان المواقع إلى عنوان IP

٧. Domain هو ذلك الجزء من DNS الذي يحدد موقعك على شبكة الإنترنت

٨. ISP وهواختصار لـــ Internet Service provider وهو مزود خدمة الدخول لشبكة الإنترنت

٩. Home Page وهي الصفحة الأولى للموقع

11. HTTP:Hyper text transfer protocol
12. FTP:File Transfer Protocol
13. SMTP:Simple Mail Transfer Protocol
14. TFTP:Trivial File Transfer Protocol
15. Bootp:Bootstrap Protocol
16. IMAP:Internet Message Access Protocol
17. POP3:Post Office Protocol
18. SNMP: Simple Network Management Protocol
19. ICMP: Internet Control Message Protocol
20. PPP:Point to Point Protocol
21. SLIP:Serial Line Internet Protocol
22. OSPF;:Open Shortest Path First
23. FDDI: Fiber Distributed Data Interface
24. CCTV:Closed Circuit Television

علـــي حســـن