بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم التقني

كلية المجتمع - صنعاء

اساسيات الشبكات

أعداد وتاليف : المهندس / محمد حمود سفيان

قسم / تكنولوجيا المعلومات والإنترنت

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المحتويات

الصفحة

1- المقدمة 3

2- مكونات الحاسب المادية 5

- وحدات الإدخال 6
- وحدات المعالجة 6
- وحدات التخزين 8
- وحدات الإخراج 9
- النواقل 9

3 - كرت الشبكة 12

4 - تصاميم توصيل الكيابل في الشبكات 15

5 - أنظمة التشغيل الشبكات 19

6 - أنظمة التشغيل 23

7 - أنواع كيابل الشبكات 27

- الكابل المحوري 28
- كابل الاسلاك المجدولة 30
- كابل الالياف الضوئية 36

8 - نموذج OSI 39

10 - الشبكات الموسعة 45

11 – العنوان الشبكي 47

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المقدمة

الحمد لله وحده ، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ، محمد وعلى آله وصحبه ، وبعد :

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل ، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتيا على موارده وعلى قوة شبابة المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي ، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعا.

وقد خطت الإدراة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية ،وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوه فيمشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية ، إذ تعتمد المعاييرفي بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيثتتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل ، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقا بسوق العمل ، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية. وتتناول هذه الحقيبة التدريبية شبكات الحاسب لمتدربي قسم الحاسب الآلي للمعاهد الفنية الصناعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص المهارات . والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه ، إنه سميع مجيب الدعاء .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

نبذة عن المؤلف

الاسم : محمد حمود علي سفيان
المؤهل : بكالوريس
تخصص : تكنولوجيا المعلومات والإنترنت
المهارات :
1- صيانة وتركيب الشبكات والكمبيوتر
2- تصميم مواقع في
1 - HTML 2 - CSS 3 - JAVASCRIPT 4- PHP & MYSQL
3 – برمجة في فيجوال بيسك . نت
4- تصميم وتحليل قواعد البيانات
5- طباعة عربي وانجليزي في مايكروسوفت

معلومات إضافية :-
رقم الجوال : 733202877
Email : sufian_40046@yahoo.com

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

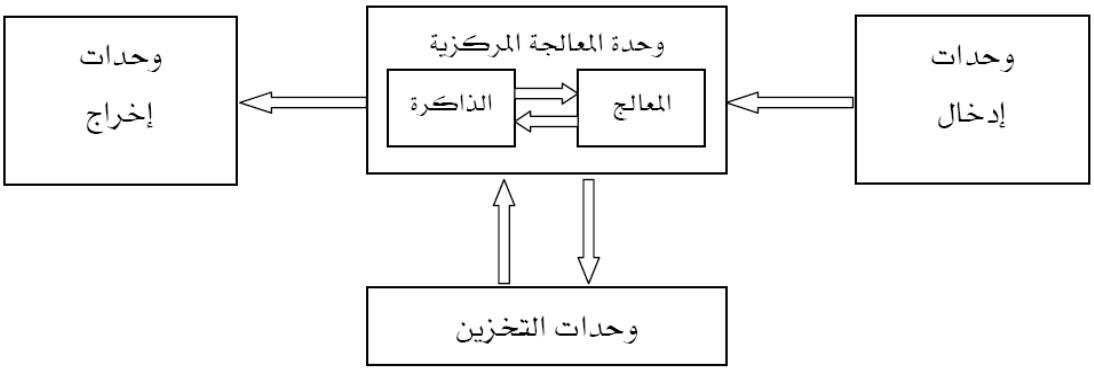
التعريف : هو الجزء الأساسي في الشبكة , حيث إن الشبكة هي عبارة عن أجهزة الحاسب مرتبطة فيما بينها فهو المرسل وهو المستقبل وهو خادم الشبكة وهو العميل فيها , ومن أجل ذلك يتوجب علينا أن نبين مكونات هذا الجهاز ومبدأ عمله حيث إنه الجزء الأساسي في الشبكة .

-☝ مبدأ عمل جهاز الحاسب الآلي :

يقوم على إدخال بيانات ثم معالجتها وتخزينها لهذه المدخلات ثم إخراجها لنتيجة مطلوبة

مثال :-

إدخال درجات طلاب الفصل ثم معالجة هذه الدرجات وتخزينها ثم إخراج نتائج الطلاب وتحديد الناجح من غير الناتج انظر الشكل .



من الشكل نلاحظ أن المكونات الأساسية لجهاز الحاسب الآلي هي :-

1- وحدات الإدخال .

2- وحدات الإخراج.

3- وحدات المعالجة .

4- وحدات التخزين .

5- هناك أجزاء عبارة عن نقل بين هذه الأجزاء الرئيسة تدعى نواقل (BUS) .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

1- وحدات الإدخال

تعريفها : عبارة عن مجموعة من الادوات الإلكترونية .

مبدأ عملها : يتمثل عمل هذه الوحدات بإدخال البيانات إلى وحدة المعالجة المركزية للتعامل معها وإجراء العمليات عليها ومن أمثلة هذه الوحدات كثيرة ومنها :-

لوحة المفاتيح

الفارة

الماسح الضوئي ..... الخ .

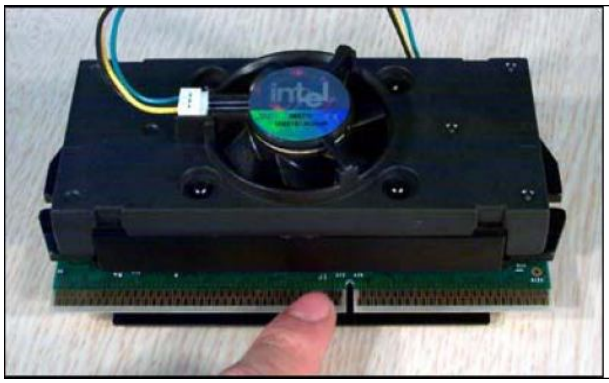
- بعض صور وحدات الإدخال

2 - مكونات وحدة المعالجة المركزية :

المعالج (CPU) : هو دائرة إلكترونية متكاملة كمحرك رئيس لجهاز الحاسب الآلي حيث تتم فيه العمليات الحسابية والمنطقية وغيرها من المهام , وذلك بمعنى انه بمثابة العقل بالنسبة للإنسان .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

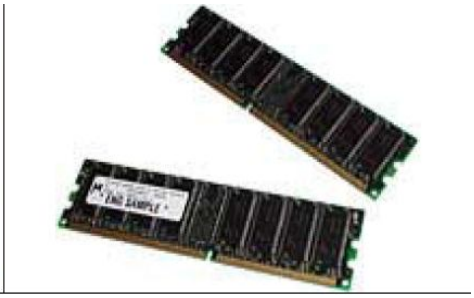
بعض اشكال المعالجات :-



- **الذاكرة (Memory)** : وهي مجموعة من الدارات الإلكترونية , تقوم بالاحتفاظ بالبيانات التي يحتاجها المعالج لأداء مهامه المختلفة بحيث تكون قريبة منه وتفقد هذه المعلومات عندما يتوقف الحاسب عن العمل وتسمى RAM وهناك بيانات تكون محفوظة بصفة دائمة حتى إذا توقف الحاسب عن العمل وتسمى ROM

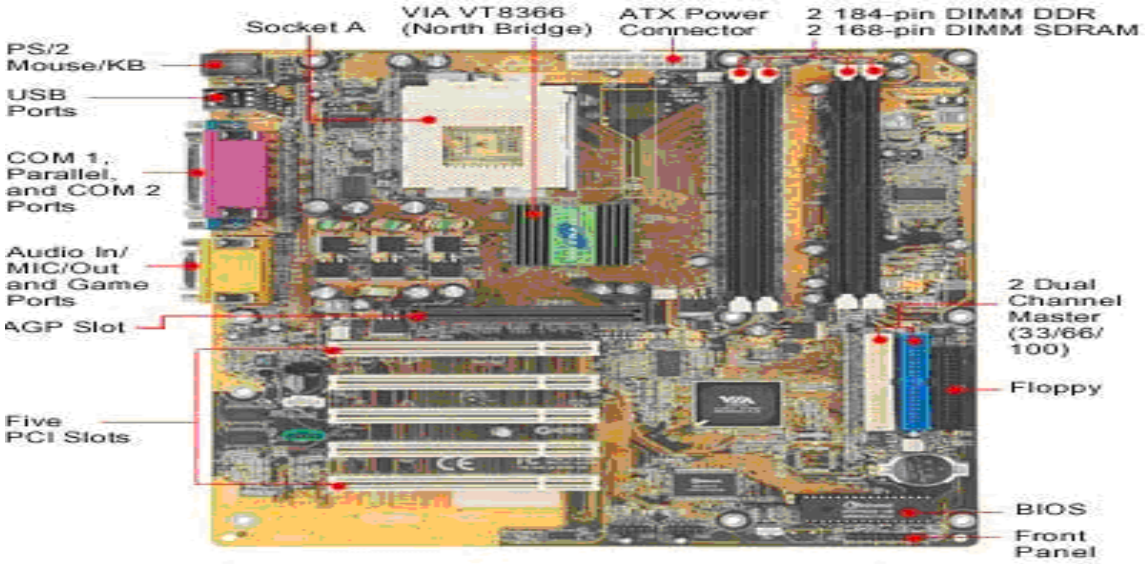
- بعض أنواع الذاكرة :-

هذه صور للذاكرة : RAM



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

هذه صور للذاكرة : ROM



3- وحدات التخزين

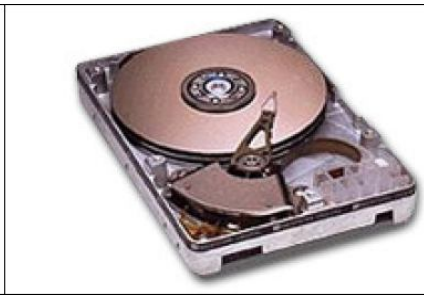
تعريفها : عبارة عن مجموعة من الادوات الإلكترونية .

المبدأ :- يقوم الجهاز بتخزين البيانات في موضعين :

1-البيانات التي يحتاجها المعالج تخزن مؤقتاً في الذاكرة كما سبق بيانه .

2- الذي لا يستخدم بشكل مباشر من المعالج يخزن في وحدات التخزين الثانوية مثل القرص الصلب داخل الجهاز أو القرص المدمج أو في الأقراص المرنة .

بعض اشكال وحدات التخزين :-



القرص الصلب

الاسطوانة

القرص المرن

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

4- وحدات الإخراج

تعريفها : هي الأجزاء التي تعرض بها نتيجة معالجة البيانات المدخلة مثل :

الشاشة

الطابعة

السماعات الصوتية ... الخ

5 - النواقل (BUS)

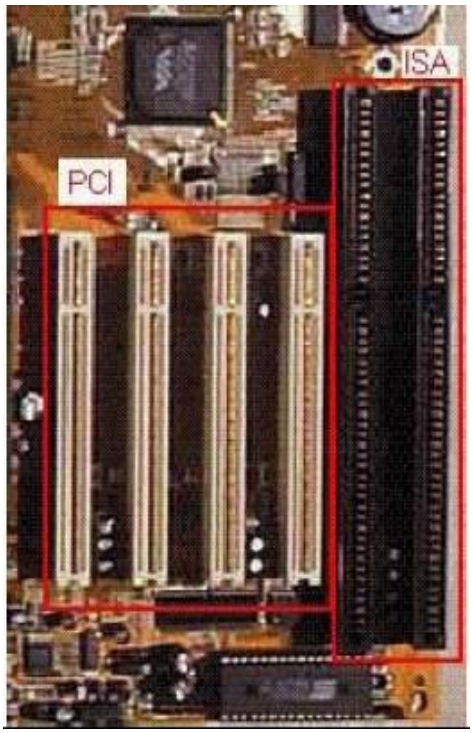
تعريفها : هو عبارة عن وسيط ينظم عملية نقل وتبادل البيانات بين أجزاء الحاسب مثل مسار نقل البيانات بين المعالج والذاكرة .

ملاحظة :-

قد تنتهي النواقل بثقوب مستطيلة تسمى شقوق التوسعة (Slot) والتي تركب عليها بطاقات خاصة مثل كارت الشبكة , أو قد تنتهي النواقل بفتحات تسمى المنافذ (port) مثل نوافذ الطابعة او منفذ الفأرة .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شكل النواقل :



شقوق التوسعة

منافذ الجهاز

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

بعض ا ، جزاء لوحة للظام او الا ، م

1- منافذ	7- موصل الطاقة الكهربائية
2- شق توسعة من نوع ISA	8- شقوق الذاكرة
3- شقوق توسعة من نوع PCI	9- موصلات الأقراص I/O
4- شق توسعة من نوع AGP	10- بطارية
5- المعالج	11- رقاقة إلكترونية
6- رقاقة إلكترونية	12- رقاقة BIOS

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

كرت الشبكة : NIC

تعريفه : هو المكان الذي يربط جهاز الحاسب بالشبكة ولا يمكن لأجهزة الحاسب الاتصال بالأجهزة الأخرى الموجودة في الشبكة إلا عن طريق هذا الكرت وله عدة مسميات ومنها :

1- كرت الشبكة .

2- محول الشبكة .

3- بطاقة الشبكة .

4- NIC – LAN Adapter

أنواع كارت الشبكة حسب ناقل البيانات :

ويأتي كارت الشبكة بعدة أنواع وأهمها :

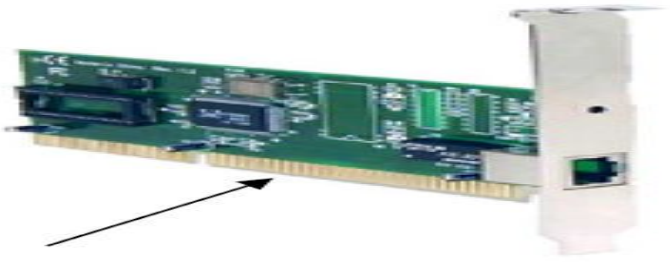
1- بطاقة شبكة من نوع ISA

2- بطاقة شبكة من نوع PCI

3- بطاقة شبكة من نوع PCMCIA

🕮- بطاقة شبكة من نوع ISA :

هذا النوع عرض مسار البيانات فيه 16 بت وسرعته تصل إلى 8 ميجاهرتز في الثانية .



بطاقة شبكة من نوع ISA

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

🕮بطاقة شبكة من نوع PCI :-

هذا النوع الأكثر انتشاراً في الوقت الحالي وعرض مسار البيانات فيه 32بت بسرعة 32 ميجاهرتز في الثانية . يعتبر كارت الشبكة من نوع PCIأسهل تركيباً بكثير من الأنواع الأقدم منه , والتي تعتمد علي معمارية ناقل ISA , أو ناقل EISA . وتحتوي كروت الشبكة الحديثة على برمجيات عتادية

(Firmware) لدعم تقنية " ركب وشغل " من شركة Microsoft .

🕮بطاقة شبكة من نوع PCI

بطاقة شبكة من نوع PCI

🕮- بطاقة شبكة من نوع PCMCIA :

هذا النوع خاص بأجهزة الحاسب المحمولة .

بطاقة شبكة من نوع PCMCIA.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

🏢- أشكال منافذ التوصيل في كارت الشبكة :

من جهة منافذ التوصيل بالكيبل فإننا نجد أنه يأتي على عدة أشكال , فبعض كروت الشبكة بها منفذ واحد , وبعضها يأتي به منفذين وقد يأتي كارت الشبكة بثلاث منافذ , فتكون أشكال الكروت كالتالي :-

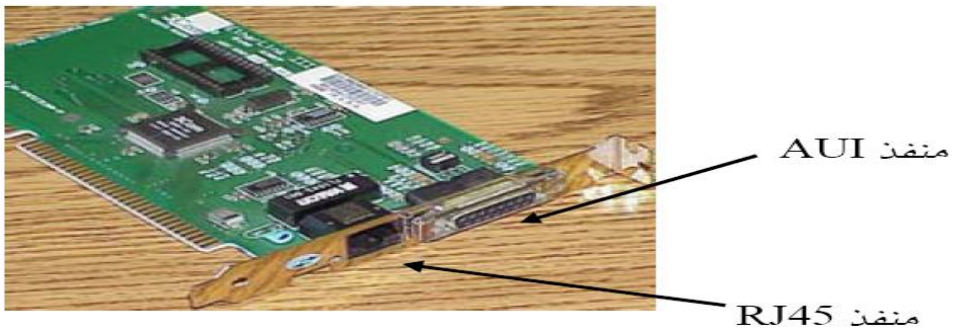
1- كرت شبكة ذو منفذ من النوع BNC

2- كرت شبكة ذو منفذ من النوع RJ45

3- كرت شبكة ذو منفذ من النوع AUI

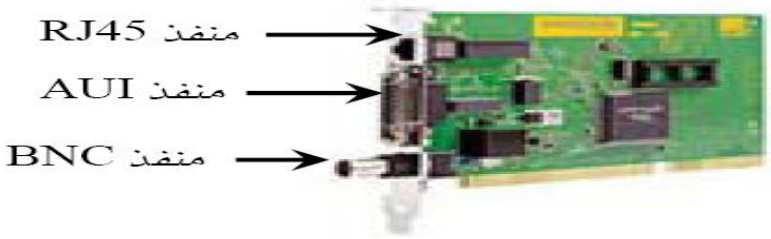
4- كرت شبكة يحوي أكثر من منفذ من هذه المنافذ الثلاثة .

بطاقة شبكة ذات منفذ من النوع RJ45



بطاقة شبكة ذات منفذ من النوع AUI و RJ45

بطاقة شبكة ذات منفذ من النوع RJ45 و BNC



بطاقة شبكة ذات ثلاثة منافذ مختلفة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وضائف كارت الشبكة :-

يتخلص دور كارت الشبكة بالوظائف التالية :

1- تحضير البيانات لبثها على الشبكة .

2- إرسال واستقبال البيانات على الشبكة .

3- التحكم بتدفق البيانات بين الحاسب ووسط الإرسال .

4- ترجمة الإشارات الكهربائية من سلك الشبكة إلى بايتات يفهمها الحاسب والعكس .

تصاميم توصيل الكيابل في الشبكات

- البنية الطبوغرافية :-

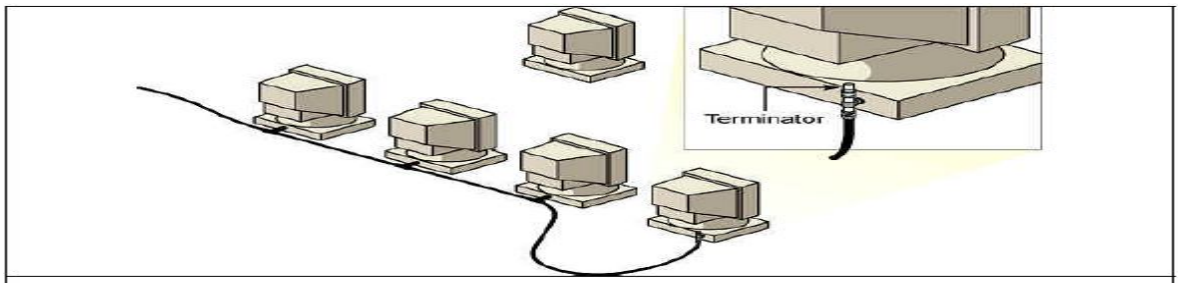
يشير مصطلح البنية الطبوغرافية إلى الكيفية التي يتم بها توصيل الحاسب والأسلاك والمكونات الأخرى لتكوين شبكة وفي الواقع يوجد هناك عدد من أنواع البنى الطبوغرافية للشبكات المحلية وأشهرها ما يلي :

- البنية الخطية :-

يرتبط كل جهاز في هذه البنية بالجهاز الذي يليه بحيث يكونان ما يسمى بالجزء أو (Segment) .

البنية الطبوغرافية:

- البنية الخطية :

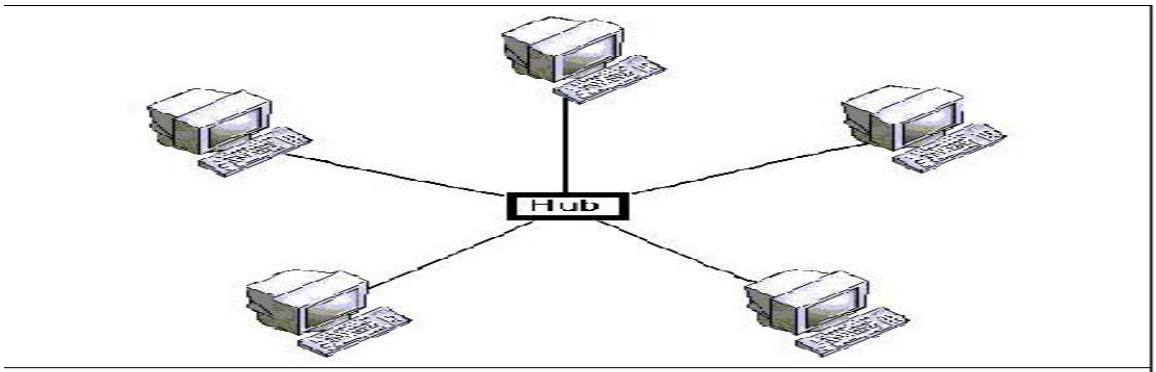


شبكة ذات بنية خطية

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

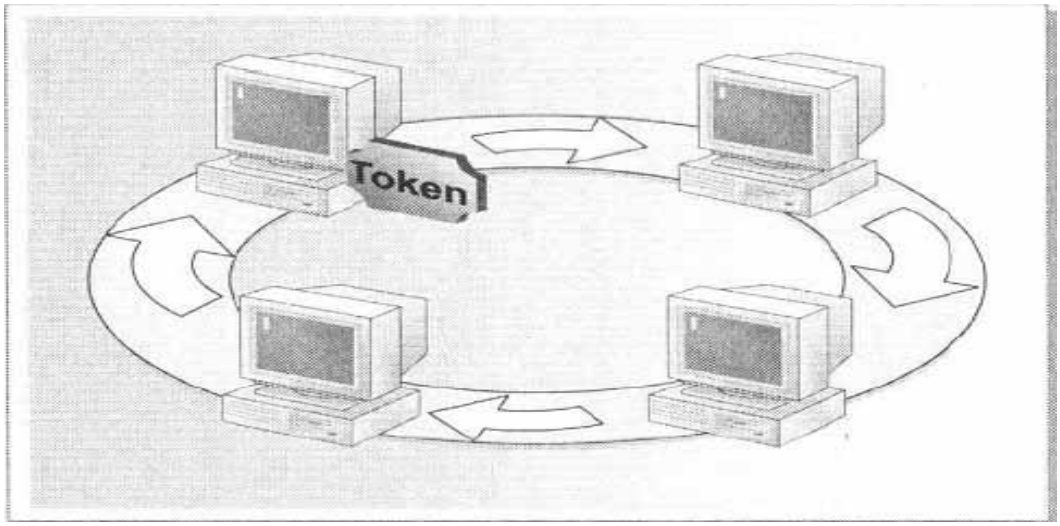
🖧- البنية النجمية :-

يرتبط كل جهاز بالمفرع المركزي بواسطة كيبل منفصل .



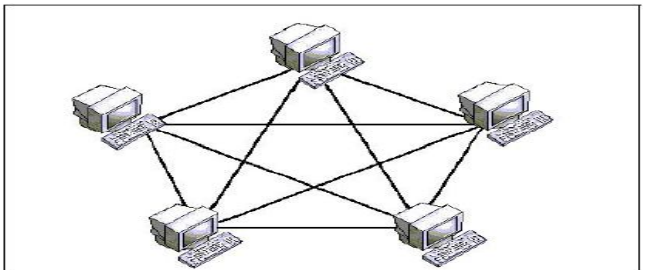
شبكة ذات بنية نجمية

شبكة ذات بنية حلقية



ملاحظة :-

وقد تبنى الشبكة على أكثر من تصميم طبوغرافيا وذلك حسب الحاجة والإمكانات .



شبكة ذات بنية نجمية وخطية

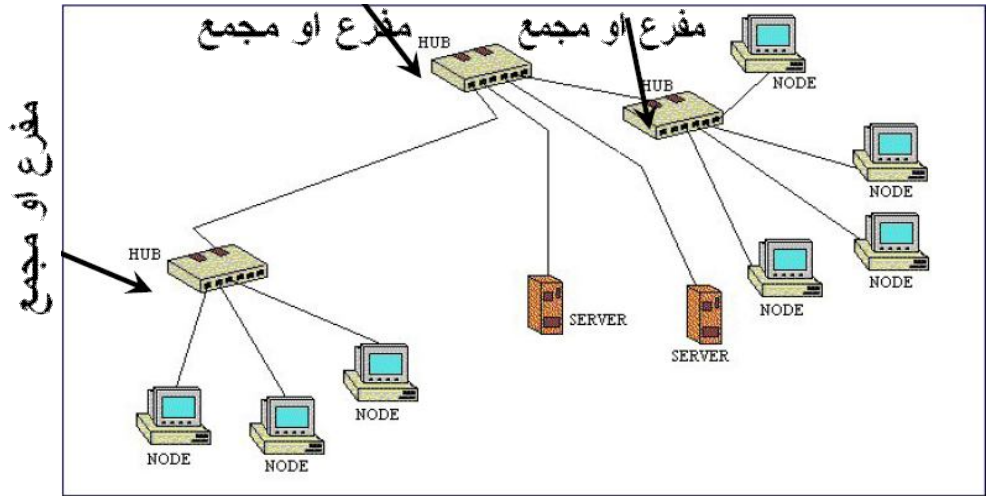
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

مفرع الشبكة HUB

HUB : هو عبارة عن جهاز لتوصيل مجموعة من أجهزة الحاسب في مكان واحد وقد يسمى المجمع ويسمى باللغة الانجليزية HUB . وتستخدم المفرعات في الشبكات ذات البنية النجمية .

ملاحظة 1 :-

يربط المفرع مجموعة من الأجهزة مع بعضها , ويعزل كل مجموعة عن المشاكل التي قد تحدث على أجزاء الكيابل الأخرى .



- ملاحظة 1 :-

عند الرغبة في شراء أحد المفرعات ينبغي الأخذ بعين الاعتبار أن يكون المفرع محتوي على عدد كاف من المنافذ , ليستوعب جميع الأجهزة في الشبكة , ويستوعب التطورات المستقبلية من زيادة في عدد الأجهزة في الشبكة .

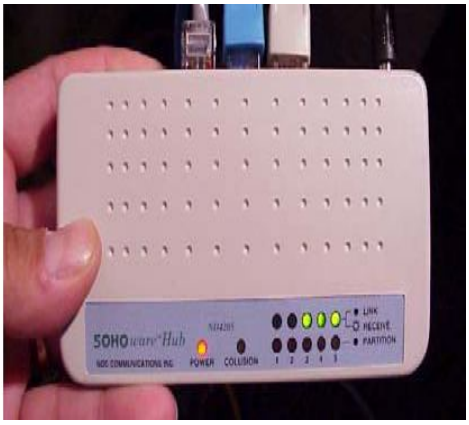
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- ملاحظة 2 :-

يرتبط مفرع بالمفرعات الأخرى في الشبكة بحيث يمكن زيادة السعة بإضافة مفرع تلو الآخر عند الحاجة.

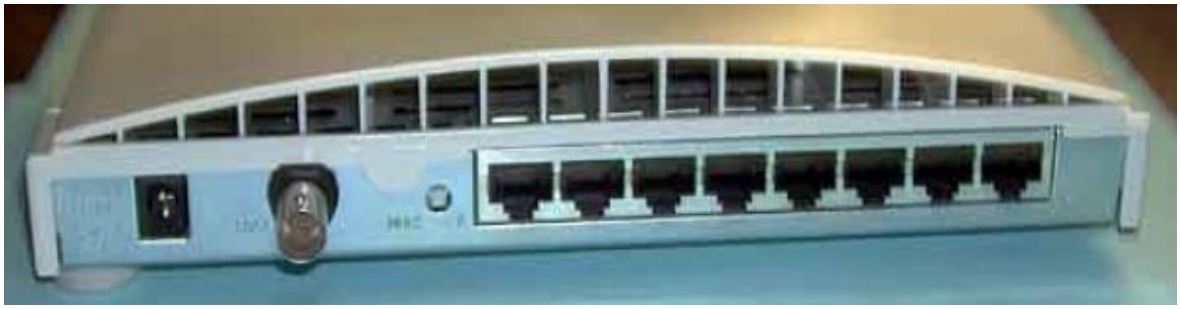
أجزاء المفرع (الجهة الأمامية) :-

يوجد في واجهة المفرع مجموعة من ثنائيات الإصدار الضوئي (LED) تشير إلى حالة كل منفذ من منافذ الشبكة وحال حجم المرور عبر الشبكة .



الجهة الخلفية :-

تحتوي الجهة الخلفية على المنافذ التي بواسطتها يتم توصيل كل جهاز في الشبكة , كما يوجد بها منفذ توصيل الكهرباء .



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

البدالة Switch

هذا النوع من وحدات التوصيل المركزية يطلق عليها اسم بدالة او Switch , وتعتبر البدالة الطريقة الأسهل والأكثر جدوى اقتصاديا لتحسين أداء الشبكات الناشطة .

💻- مميزات البدالة Switch عن المفرع HUB :

هو احتوائها على وصلة سريعة واحدة على الأقل لمزود الملفات وتحتوي البدالات هذه على عدد أكبر من البوابات وقوة معالجة أضخم ووصلات لربط الشبكات الواسعة .

أنظمة تشغيل الشبكات

التعريف :- نظام تشغيل الشبكات هو البرنامج الذي يدير الأجهزة والمستخدمين في الشبكة ويتحكم بنشاطاتهم , وذلك لأنه يتضمن البرامج اللازمة للاتصال وتبادل المعلومات على الشبكة .

💻- انواع الشبكات تبعاً لأنظمة التشغيل :-

1- شبكات الند للند (Peer – to – Peer) .

2- شبكات الخادم / العميل (Client / Server) .

شبكات الند للند (Peer – to – Peer)

🗣- **تعريفها** :- يقصد بها أن كل جهاز في الشبكة يستطيع تزويد غيره بالمعلومات وفي نفس الوقت يطلب المعلومات من الأجهزة الأخرى المتصلة بالشبكة , فلا يتميز جهاز عن الآخر من ناحية الصلاحيات والحقوق .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

📖- ملاحظة 1 :-

هي شبكة محلية أجهزتها ذات حقوق وصلاحيات متساوية , ولاتحتوي على خادم .

🖧- ويعتبر هذا النوع من الشبكات مناسباً في الحالات التالية :

1- عدد الأجهزة في الشبكة أقل من عشرة أجهزة .

2- أن يكون أمن الشبكة ليس ذا أهمية كبيرة .

3- عدم الرغبة في تطوير الشبكة في المستقبل القريب .

📖- ملاحظة 2 :-

على الرغم مما قد يتبادر إلى الذهن , من عدم فائدة هذا النوع من الشبكات لقلة عدد الأجهزة وقلة الأمن وغيرها .

💻- ميزات هذا النوع من الشبكات :-

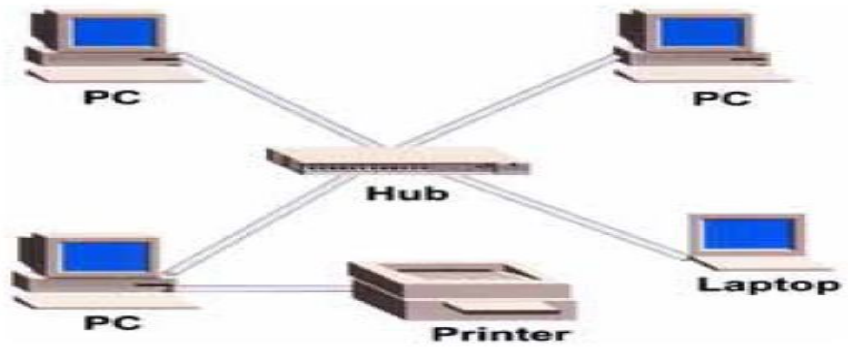
1- من الميزات الرئيسة لشبكة الند للند هو انخفاض التكلفة في الإنشاء والصيانة .

2- عدم الحاجة لنظم تشغيل وبرامج خاص لإدارة هذه الشبكة .

3- عدم الحاجة إلى مواصفات خاصة للأجهزة .

4- سهولة إنشاء , وصيانة هذا النوع من الشبكات .

نموذج لهذا النوع من الشبكة :-



نموذج لشبكة الند للند

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شبكات الخادم \ العميل (Client / Server)

🗣- **تعريف الخادم**:- عبارة عن جهاز يصنع خصيصاً لغرض إدارة الشبكة وتقديم خدمات الشبكة , وتكون له مواصفات خاصة , مثل مساحة تخزين هائلة .

🕮- ملاحظة 1 :-

يحتوي الخادم على اكثر من معالج ومحرك نسخ احتياطي وغيره ومعد ببرامج ونظم التشغيل خاصة لإدارة الشبكة .

🕮- ملاحظة 2 :-

في بعض الحالات يمكن استخدام جهاز حاسب شخصي عادي ليقوم بدور الخادم كما لو كانت الشبكة محدودة العدد من الأجهزة وحجم تبادل البيانات فيها قليل .

💻- مسميات جهاز الخادم :-

1- المزود . 2- الملقم . 3- الجهاز الرئيسي .

وكل هذه التسميات أخذت من الدور الذي يقوم به وهو تزويد أجهزة الشبكة بما تحتاجه والتحكم فيها وفي مسار تدفق البيانات .

بعض أجهزة الخوادم

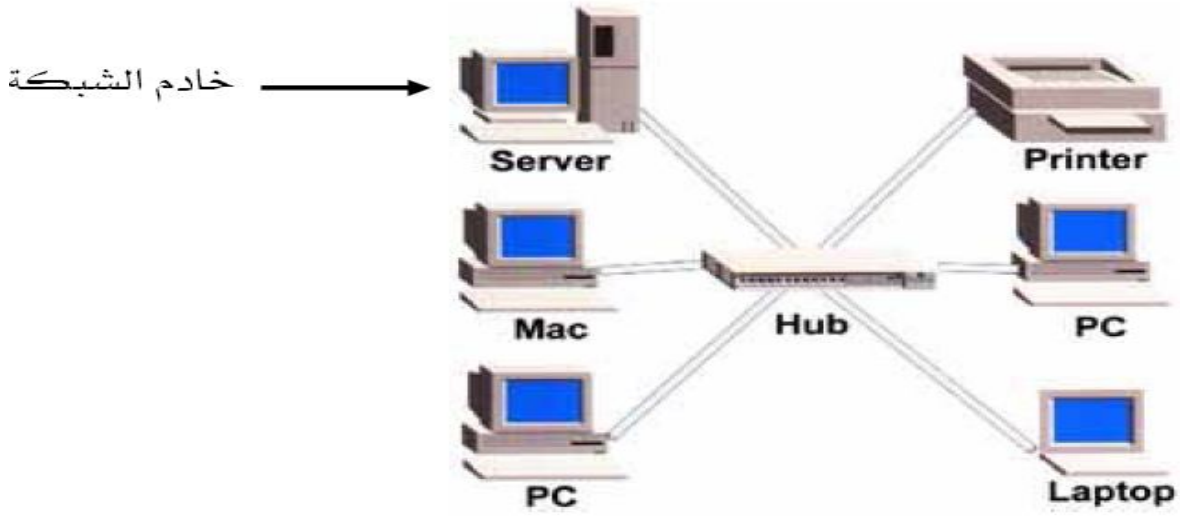
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- تعريف العميل :- هو باقي الأجهزة في الشبكة والتي تستفيد من الجهاز الخادم ويتم إعطاؤها الصلاحيات والحقوق من الجهاز الخادم ويسمى أيضاً هذا الجهاز بالزبون .

- ملاحظة 2 :-

أنه يمكن أن يكون في الشبكة أكثر من جهاز خادم , وذلك حسب حجم الشبكة , وعدد الأجهزة العميلة والتطبيقات المشتركة .

نموذج توضيحي للعميل في الشبكة :-



نموذج لشبكة خادم/عميل

- مميزات شبكة الخادم / العميل على شبكة الند للند بالميزات التالية :-

1- حماية البيانات من الفقد أو التلف .

2- دعم عدد غير محدود من المستخدمين .

3- النسخ الاحتياطي وفقا لجدول زمني محدد .

4-سهولة الوصول للمعلومات والموارد نظراً لتمركزها في الأجهزة الرئيسة ف بالشبكة .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

5- درجة عالية من الأمن والسرية في هذا النوع من الشبكات .

🗣- معاير اختيار نوع الشبكة :-

قبل التفكير في اختيار نوع الشبكة – هل هي من نوع الند للند او من نوع الخادم / العميل – يجب الاخذ بعين الاعتبار الأمور التالية :-

1- حجم المؤسسة . 2- طبيعة عمل المؤسسة .

3- عدد المستخدمين المتوقعين للشبكة .

4- مستوى الأمن المطلوب في الشبكة .

5- الميزانية المخصصة للشبكة .

أنظمة التشغيل

في الشبكات المصممة على نوع الند للند فإن أي نظام تشغيل بداية الإصدار Windows 3.11 وما بعده يستطيع أن يدعم الاتصال الشبكي . ومن الأمثلة الأخرى لنظم التشغيل التي تدعم شبكة الند للند هي :-

1- windows 95 . 2- windows 98 .

3- windows ME . 4- windows 2000 .

5- windows NT . 6- windows XP .

7- windows 2003 .

ملاحظة 1 :-

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

أما في الشبكات المصممة على أساس شبكات الخادم / العميل فهناك نظم تشغيل تتناسب مع الأجهزة الخادمة وأخرى تتناسب مع الأجهزة العميلة ومن أمثلتها :-

1- Windows NT server الخاص بأجهزة الخادم ويستخدم للعميل نظام تشغيل يسمى Windows NT Workstation .

2- Windows 2000 server الخاص بأجهزة الخادم

ويستخدم لأجهزة العميل نظام تشغيل يسمى Windows 2000 professional .

3- Windows 2003 Server الخاص بأجهزة الخادم ويستخدم نظام تشغيل للعميل يسمى Windows XP

بعض خصائص وخدمات نظام تشغيل الشبكات

✌- نظام الملفات :-

تتضمن أنظمة التشغيل – Windows 2003 – Windows 2000 ونظام تشغيل Windows NT ونظام تشغيل Windows XP نظام ملفات يسمى NTFS , وقم صمم هذا النظام لغرض التشارك على الملفات ومقادير التخزين الكبيرة . كما يتميز هذا النظام بوجود إمكانيات أمنية قوية حيث يمكن المستخدم من وضع صلاحيات وصول دقيقة جداً للملفات والمجلدات بخلاف غيره من أنظمة الملفات كما في نظام FAT الموجود في Windows Me وفي windows 98 وفي windows 95 والذي يسمح بتشارك الملفات لكن بإمكانيات أمنية محدودة .

✌- خدمات الملقم :-

هي عبارة عن برامج تعمل تلقائياً مع تشغيل النظام لأداء مهام شبكية مختلفة ومن بين هذه الخدمات :-

1- مستعرض أجهزة الشبكة :- هي عبارة عن نافذة تعرض موارد الشبكة وقد تختلف تسمية هذا البرنامج من نظام لآخر

ومن هذه التسميات : جوار الشبكة - مواضع شبكة الاتصال .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2- ملقم بروتوكول المضيف الديناميكي (DHCP) .

3- ملقم معلومات الانترنت (IIS) .

4- ملقم خدمة تسمية الانترنت (Wins) .

5- ملقم نظام أسماء النطاقات (DNS) .

✍- خصائص شبكة الاتصال :-

يوجد في خصائص شبكة الاتصال أربعة مكونات رئيسية هي :

1- برنامج تشغيل كرت الشبكة .

2- العميل . 3- بروتوكولات الاتصال .

4- الخدمات .

📖- برنامج تشغيل كرت الشبكة :-

هو برنامج يقوم بتعريف الكرت باللوحة الأم ويمكنه من أداء وظائفه .

📖 -العميل :-

عميل الشبكة هو مكون برمجي يتيح للجهاز إمكانية الوصول إلى الموارد التي يقدمها الخادم على الشبكة .

📖-بروتوكولات الاتصال:-

هي برامج تمكن الأجهزة من التخاطب فيما بينها بلغة مشتركة ومن أشهر هذه البروتوكولات :

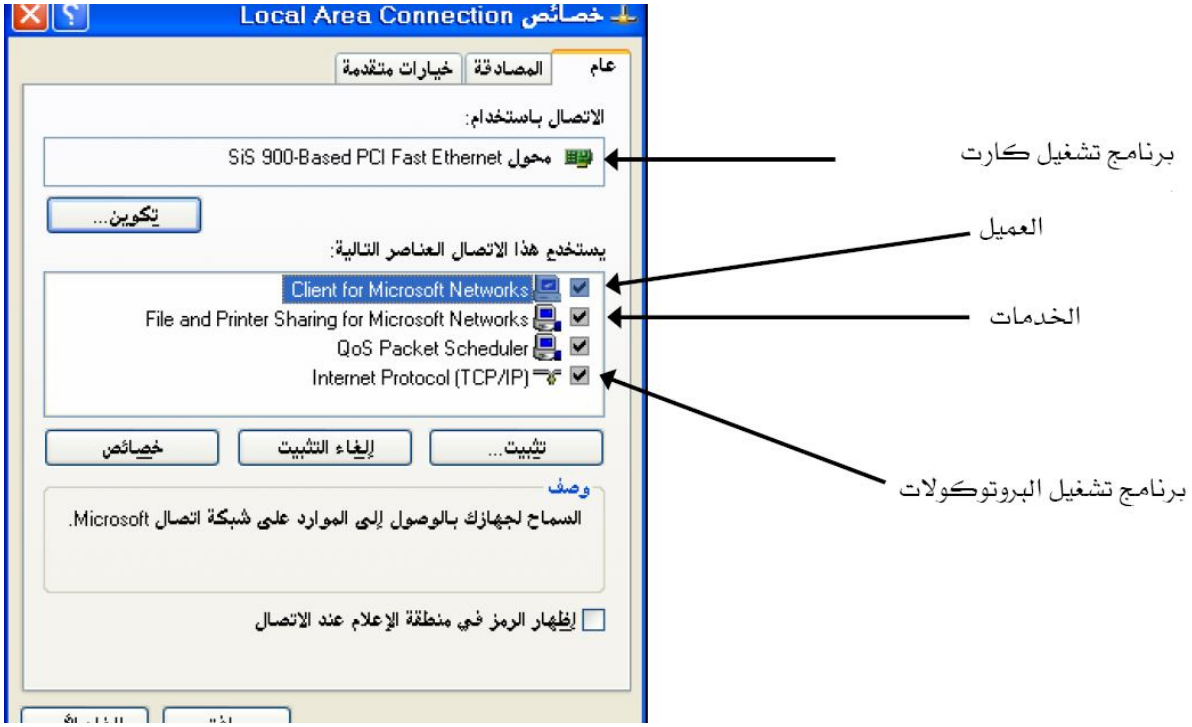
1- TCP / IP 2- IPX / SPX

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- الخدمات :-

لا تعتبر الخدمات مكون أساسي من مكونات الشبكة إذ يمكن العمل ومشاهد الموارد بدونها لكنها مهمة في بعض الحالات مثل الرغبة في مشاركة الملفات والطابعات لذلك نجد أن من أهم الخدمات هي خدمة مشاركة الملفات والطابعات .

انظر الخصائص



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

انواع كيابل الشبكات

- ثلاثة انواع من الكيابل في الشبكات المحلية وهي :-

1- الكابل المحوري (Coaxial) .

2- كابل الأسلاك المجدولة (Twisted Pair) .

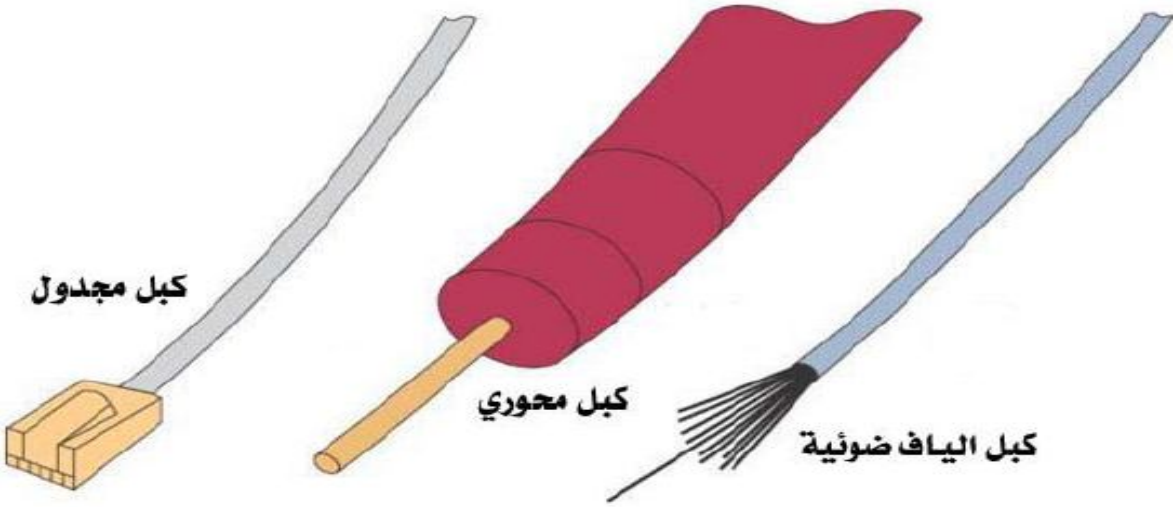
3- كابل الألياف الضوئية (Optical Fiber) .

- ملاحظة :-

لكل واحد من هذه الكيابل استخدامات ,تبعاً لما يتميز به من خصائص ومميزات .

#	نوع الكيبل	عدد الأسلاك	الوصلة (الرأس)	الطول الأقصى	السرعة (Mbps)	الفئات	نوع الإشارة	العيوب	المزايا
.1	U.T.P (STAR)	8 أسلاك	RJ – 45	100 م	100 - 10	CAT7-CAT1	كهربائية	أكثر تعرضاً للتداخل (EMI) للتشويش	رخيص التكلفة سهل التركيب مرونة عالية
.2	S.T.P TOKEN) (RING	22 أو 26سلك	_____	100 م	_____	A2,A6	كهربائية	نسبة لتداخل (EMI) موجودة	أقل تشويش
.3	10 BASE 2 (BUS)	نواة نحاسية	RG – 58 (BNC)	185 م	10	_____	كهربائية	النواة النحاسية سهلة الكسر	يدعم مسافات أكبر
.4	10 BASE 5 (BUS)	نواة نحاسية	RG – 58 (BNC)	500 م	10	_____	كهربائية	النواة النحاسية سهلة الكسر	يدعم مسافات أكبر
.5	Fiber Optic	مجموعة من الشعيرات	SC و ST	120 - 60 كلم	عاليه	SINGLE	رقمية	غالي الثمن	عالي السرعة مسافات طويلة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



خصائص (انواع كيابل الشبكات)

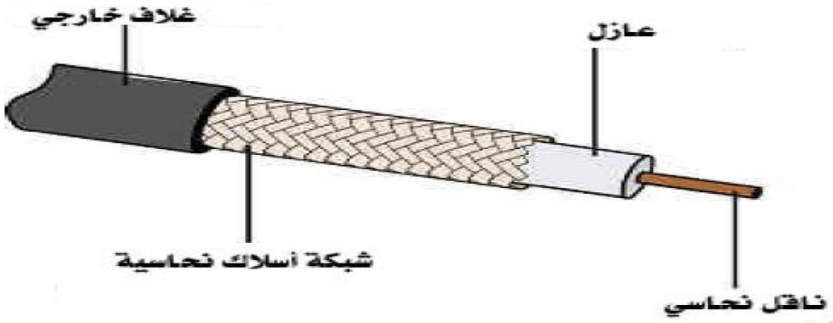
اولاً : الكيابل المحورية Coaxial Cable :-

يشبه الكيبل المحوري كيبل هوائي التلفزيون , وهو من أوائل أنواع الكيابل المستخدمة لتوصيل الشبكات .

📖- ملاحظة 2 :-

يحتوي هذا النوع من الكيابل على سلك نحاسي داخلي لنقل البيانات المتبادلة بين أجهزة الحاسب في الشبكة يحيط بهذا السلك عازل بلاستيكي , ثم يليه شبكة من معدن ناقل يعمل كقطب أرضي للسلك ويغف بغلاف عازل خارجي .

الكيابل المحورية Coaxial Cable :-

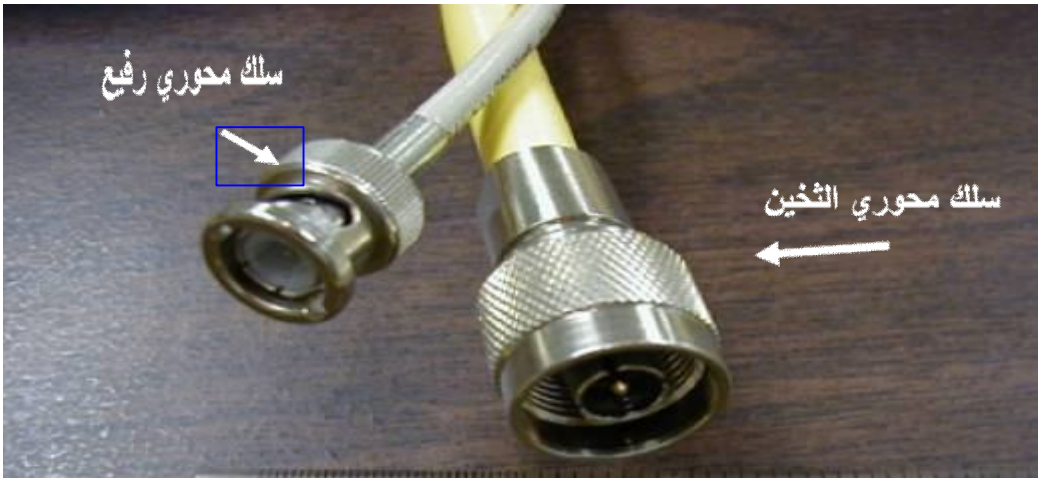


Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- يوجد نوعان من الأسلاك المحورية وهي :-

1- السلك المحوري الرفيع (Thin Net) .

2- السلك المحوري الثخين (Thick Net) .



🕮- ملاحظة 3 :-

يستخدم مع السلك المحوري وصلة من نوع BNC

وصلات تستخدم مع السلك الرفيع

وصلات تستخدم مع السلك الثخين

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

🕮 - ملاحظة 4 :-

الكيبل المحوري الرفيع عملي أكثر من الكيبل المحوري الثخين وهو أقل تكلفة منه , لذا فهو الأكثر استخداماً في الوقت الحالي في الشبكات المبنية على الكيابل المحورية . ويتميز الثخين بإمكانية توصيله لمسافات أبعد تصل إلى 500متر بينما لا يصل السلك الرفيع لأكثر من 185متر .

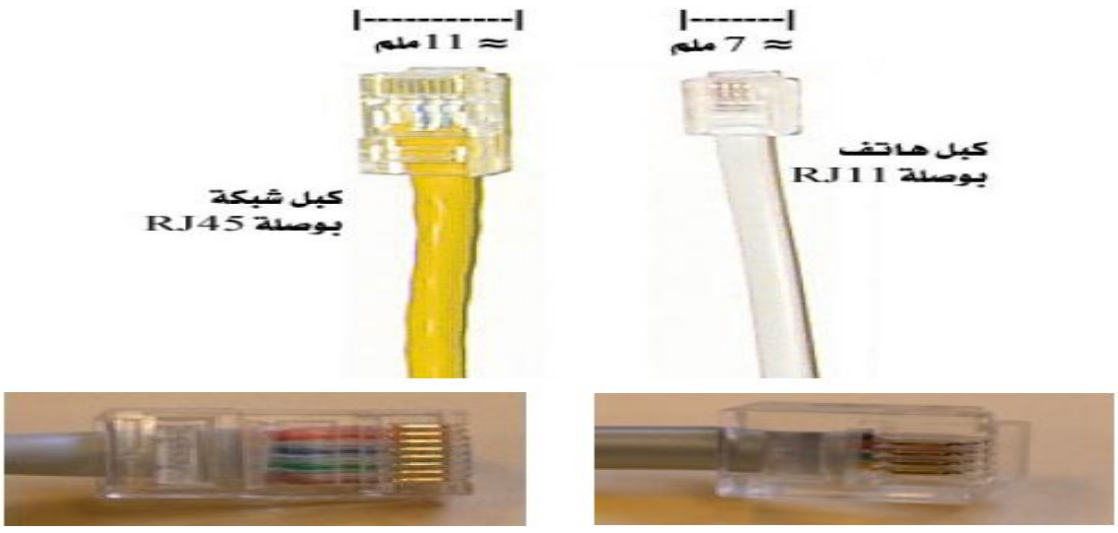
ثانياً : الكيابل المجدولة Twisted Pairs :

يستخدم هذا النوع من الكيابل بشكل أكثر من الكيبل المحوري , وذلك لتميزه من سهولة التركيب والصيانة وقابلية التوسع ,وهو الأكثر رواجاً في الشبكات المحلية .

🕮- ملاحظة 5 :-

يشبه الكيبل المجدول سلك الهاتف إلا أنه يحتوي أربعة أزواج من الأسلاك النحاسية فيكون مجموع الأسلاك في كيبل الشبكات ثمانية أسلاك نحاسية , وفي كيبل الهاتف اربعة اسلاك او سلكين فقط .

الكيابل المجدولة Twisted Pairs :



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- ملاحظة 6 :-

يوجد نوعين من الكيابل المزدوجة المجدولة , كيبل الزوج الملتوي المعزول (STP) , والنوع الثاني كيبل الزوج الملتوي غير المعزول

(UTP) . يتفوق السلك المعزول STP بأنه أقل عرضة للتداخل الكهرومغناطيسي ويستطيع دعم الإرسال لمسافات أبعد , لكن سهولة تركيب وتوصيل السلك غير المعزول UTP , وقلة التكلفة جعلته ينتشر بشكل أكبر .

٧- فئات كيبل الزوج الملتوي المعزول (UTP) :-

تنقسم الكيابل المجدولة UTP إلى فئات وفقا للغاية من استخدامها كالتالي :-

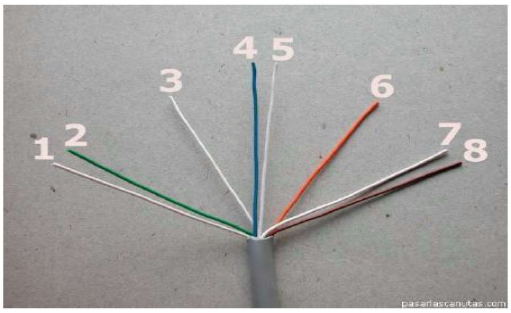
الفئة	الاستخدام وسرعة النقل
الفئة الأولى CAT 1	تستخدم لنقل الصوت فقط
الفئة الثانية CAT 2	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 4 ميجابت في الثانية
الفئة الثالثة CAT 3	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 10 ميجابت في الثانية
الفئة الرابعة CAT 4	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 16 ميجابت في الثانية
الفئة الخامسة CAT 5	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 100 ميجابت في الثانية
الفئة الخامسة المحسنة CAT 5e	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 100 ميجابت في الثانية
الفئة السادسة CAT 6	تستخدم لنقل البيانات بسرعة 250 ميجابت في الثانية

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- خصائص كيبل الزوج الملتوي المعزول (UTP) :-

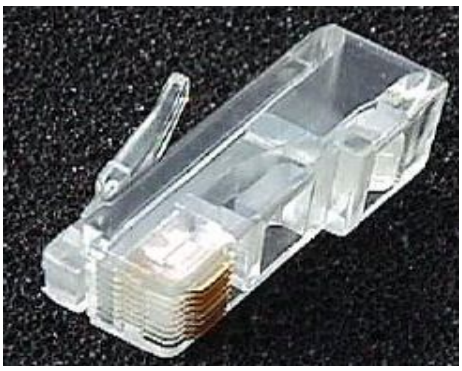
- خصائص كيبل الزوج الملتوي المعزول (UTP) :-

اولاً :- يتألف هذا الكيبل من ثمانية أسلاك كل سلكين مجدولين مع بعضهما ويقلل هذا الجدل من تأثير الأسلاك على بعضها وقت نقل الإشارات الكهربائية ويفيد في مقاومة التشويش الخارجي .



ثانياً :- الوصلات المستخدمة مع هذا النوع من الكيابل تسمى RJ45 . وتحتوي هذه الوصلات على ثمان مسارات لكل سلك من أسلاك الكيبل الثمانية وفي نهاية هذه المسارات يوجد رؤوس نحاسية اللون تعمل

كموصلات للأسلاك .



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

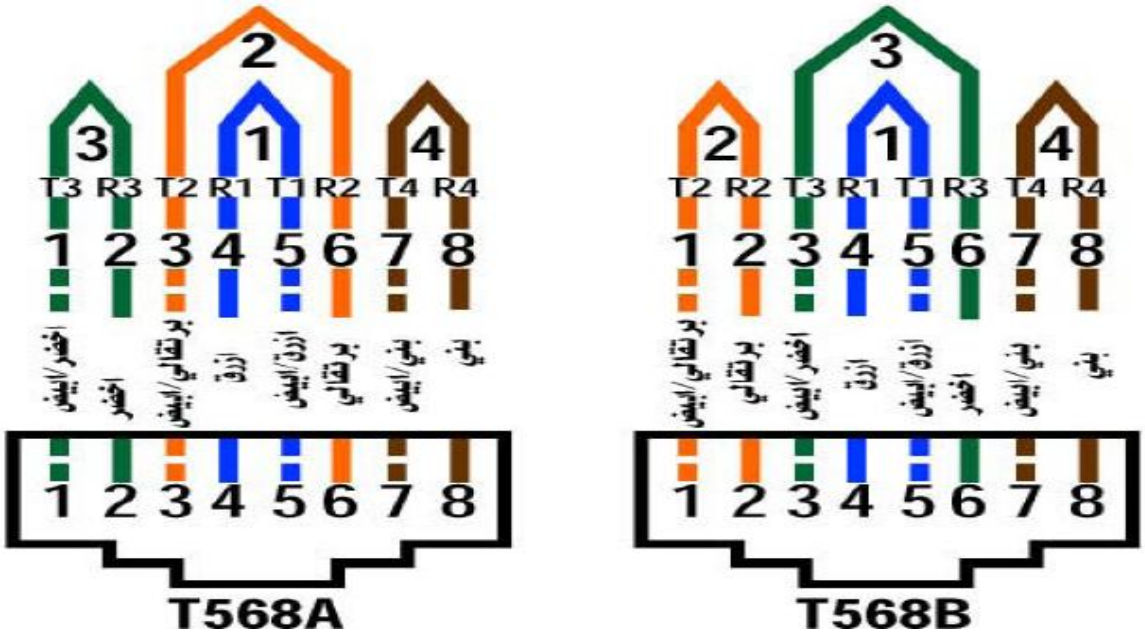
🕐- معايير توصيل أسلاك الكيبل المزدوج المجدول :-

يستخدم في الشبكات معياران لتوصيل كيابل الزوج المجدول ويقصد بالمعيار هنا ترتيب الأسلاك داخل الكيبل وهذان المعياران هما :-

1- المعيار 568 A 2- المعيار 568 B

وهما متكافئان في العمل , لكن من الضروري اختيار معيار واحد فقط على كل الوصلات في الشبكة وبخلاف ذلك قد لا تعمل الوصلات بشكل صحيح .

نموذج توضيحي للمعاير :-



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

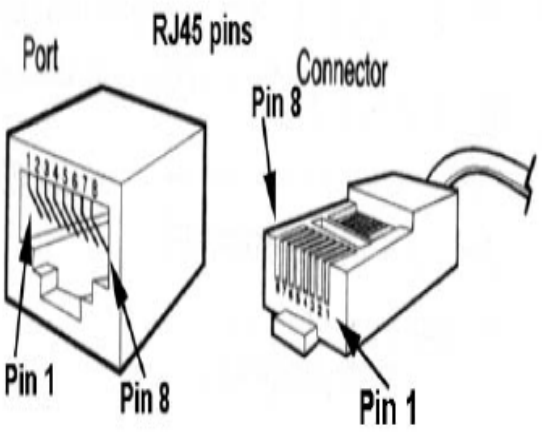
تابع :- ترتيب الأسلاك الثمانية داخل الكيبل حسب المعيار A 568 :

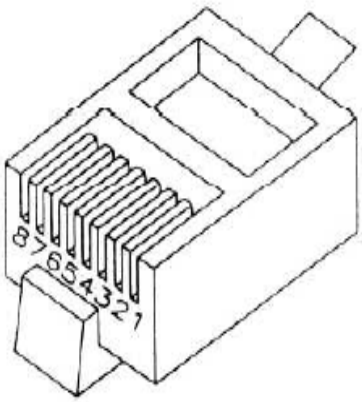
1	2	3	4	5	6	7	8
اخضر/أبيض	أخضر	برتقالي/أبيض	أزرق	أزرق/أبيض	برتقالي	بني/أبيض	بني

- ترتيب الأسلاك الثمانية داخل الكيبل حسب المعيار B 568 :

1	2	3	4	5	6	7	8
برتقالي/أبيض	برتقالي	اخضر/أبيض	أزرق	أزرق/أبيض	أخضر	بني/أبيض	بني

مع اخذ الاعتبار أن رقم 1 ابتداءً من يسار الوصلة ناحية الرؤوس المعدنية النحاسية اللون





معيار توصيل كيبل العبور :-

المعايير السابقة هي لتوصيل جهاز الحاسب بمنفذ الشبكة المثبت على الحائط أو للتوصيل مباشرة مع مفرع الشبكة وهذا ما يعرف بالتوصيل العادي أو المستقيم (Straight Cable) وفي بعض الحالات تكون هناك حاجة لتوصيل جهازي حاسب آلي مع بعضهما دون وجود مفرع للشبكة وهذا ما يسمى بوصلة العبور .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وهذا ترتيب المعيار الثاني B 568 :-

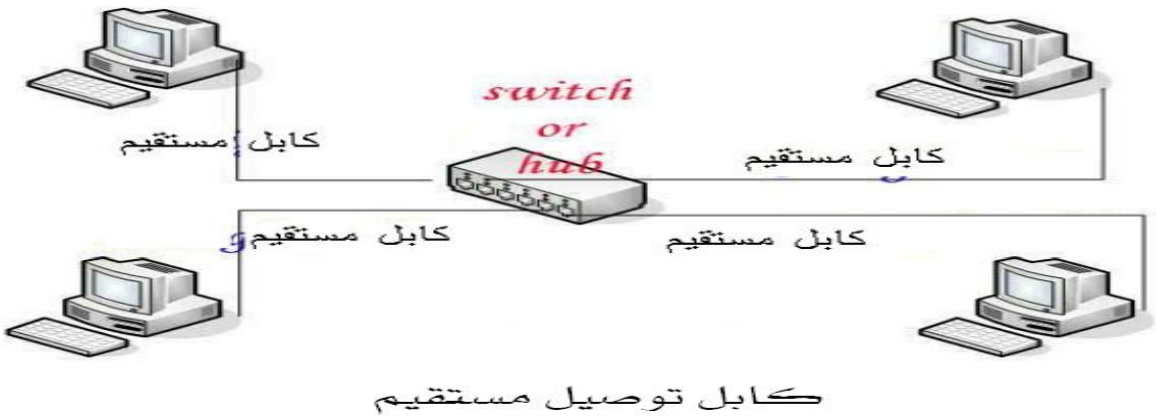
ويكون ترتيب الأسلاك الثمانية داخل الكيبل في الطرف الأولكيبل العبور حسب معيار 568B :

1	2	3	4	5	6	7	8
برتقالي/أبيض	برتقالي	اخضر/أبيض	أزرق	أزرق/أبيض	أخضر	بني/أبيض	بني

ويكون ترتيب الأسلاك الثمانية داخل الكيبل في الطرف الثانيكيبل العبور حسب معيار 568B :

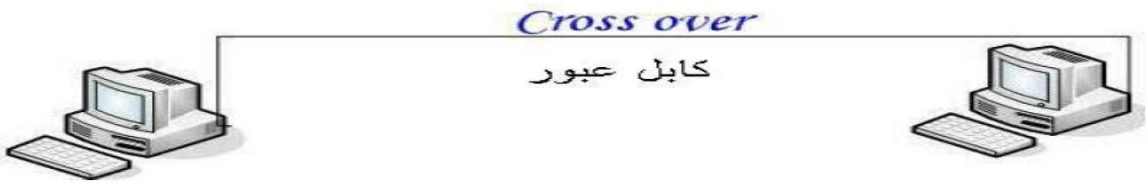
1	2	3	4	5	6	7	8
اخضر/أبيض	أخضر	برتقالي/أبيض	أزرق	أزرق/أبيض	برتقالي	بني/أبيض	بني

استخدامات الكبلات :-



كابل توصيل مستقيم

رسمة توضيحية لكيبل العبور :



كابل توصيل عبور

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

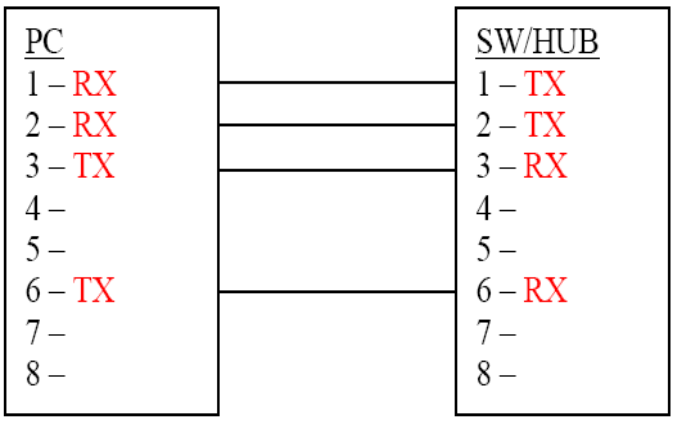
ثالثاً :- كيابل الألياف البصرية (Fiber Optic) .

تتكون أسلاك الألياف البصرية من أسطوانة رقيقة جداً من الزجاج أو البلاستيك بسمك الشعرة , تسمى الليف البصري أو الصميم (Core) ويكسو هذا الصميم كسوة زجاجية مصممة لعكس الضوء على الصميم , وأحيانا قد تغطى الكسوة الزجاجية بطبقة من مادة الكيفلر , ثم هذه التركيبة غلاف خارجي بلاستيكي واقي .

ملاحظة 7 :-

كل ليف بصري (Core) لا يمكنه نقل الإشارة الضوئية إلا باتجاه واحد فإنه لابد من استخدام سلكين من الألياف البصرية , سلك للإرسال وآخر للاستقبال .

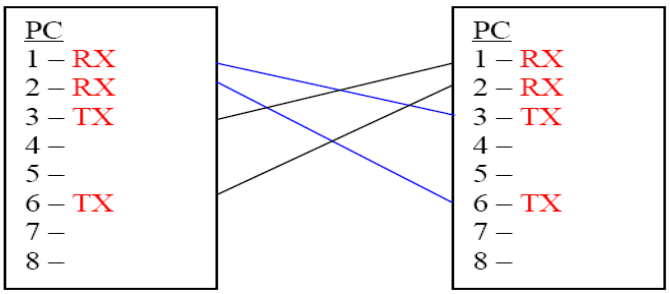
- طرق التوصيل للكيابل:-



1 – طريقة ال String Through :
وهي تستعمل للربط بين :
PC → SW
PC → HUB
Router → SW
Router → HUB

وسميت بهذا الإسم لشكلها المستقيم

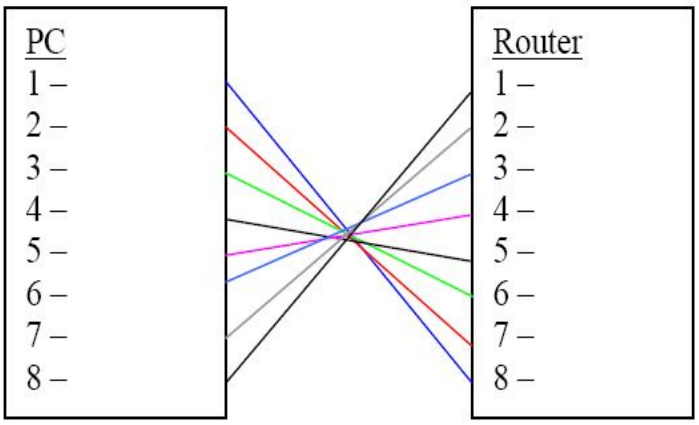
-: Cross-over



2 – طريقة ال Cross-Over :
وهي تستخدم للربط بين جهازين متشابهين :
PC → PC
HUB → HUB
SW → SW
SW → HUB
لأن جهازي ال SW وال HUB تعتبر أجهزة متساوية أي جهاز واحد .
وسميت بذلك لشكلها المتقاطع .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

-: Roll-over



3 – طريقة ال Roll-Over :
وهذه الطريقة حصرياً للربط بين ال PC وال Router وذلك لعمل Configuration له ، وذلك من منفذ ال Console .

وهنا تستعمل وصلة خاصة تسمى DB male 9 وهي تتكون من طرفان طرف بالسيريال (COM) والطرف الآخر هو UTP .

- ترتيب الألوان في كوابل الـ UTP:-

هناك ترتيبان عالميان وهما :-

EIA / TIA 568A و EIA / TIA 568B

والإسمين EIA و TIA هما منظمتان عالميتان مسئولتان عن تنظيم الألوان في هذه الكوابل .

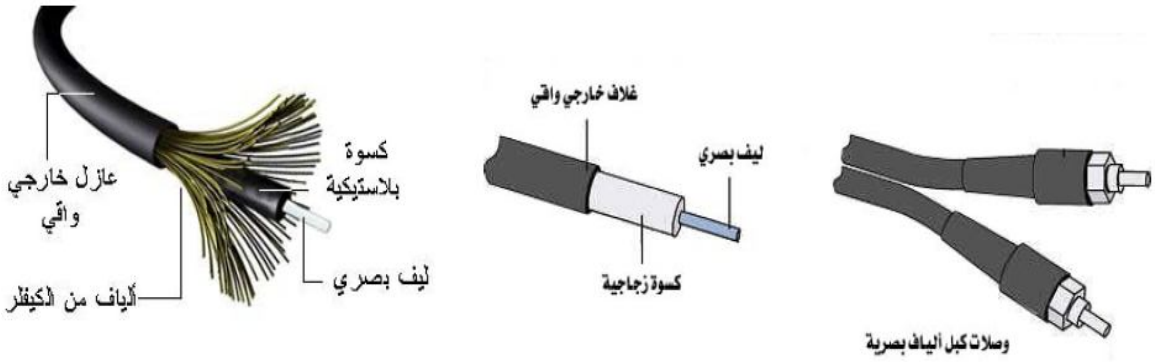
💻- ملاحظة :-

والنوع EIA / TIA 568B هو الأكثر إنتشاراً .
وكل نوع من النوعان السابقان له إختلافات في الإستعمال حسب الأطراف المستخدمة .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شاهد الجدول :-

EIA / TIA 568B	EIA / TIA 568A
1 – White Orange	1 – White Green
2 – Orange	2 – Green
3 – White Green	3 – White Orange
4 – Blue	4 – Blue
5 – White Blue	5 – White Blue
6 – Green	6 – Orange
7 – White Brown	7 – White Brown
8 – Brown	8 – Brown



بعض أشكال كيابل الألياف البصرية

مزايا الالياف الضوئية والتي لا توجد في غيرها ومنها :

1- سرعة إرسال للبيانات مرتفعة جداً تصل حالياً إلى 200000 ميجابت في الثانية .

2- حماية عالية ضد التداخل الكهرومغناطيسي .

3-معدلات التوهين فيها منخفضة جداً .

4-مستوى أمن عالي جداً ضد التصنت , وذلك لأن الإشارة في هذه الكيابل عبارة عن نبضات ضوئية ولا يمر بها أي إشارات كهربائية .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

(عيب الألياف الضوئية) - :

مما يعيب على كيابل الألياف الضوئية أن تركيبها وصيانتها أمر في غاية الصعوبة من الناحية التقنية بالإضافة إلى كلفتها لمرتفعة قياساً بغيرها من الأسلاك النحاسية .

- نموذج OSI

نموذج(OSI) Open System Interconnection :-

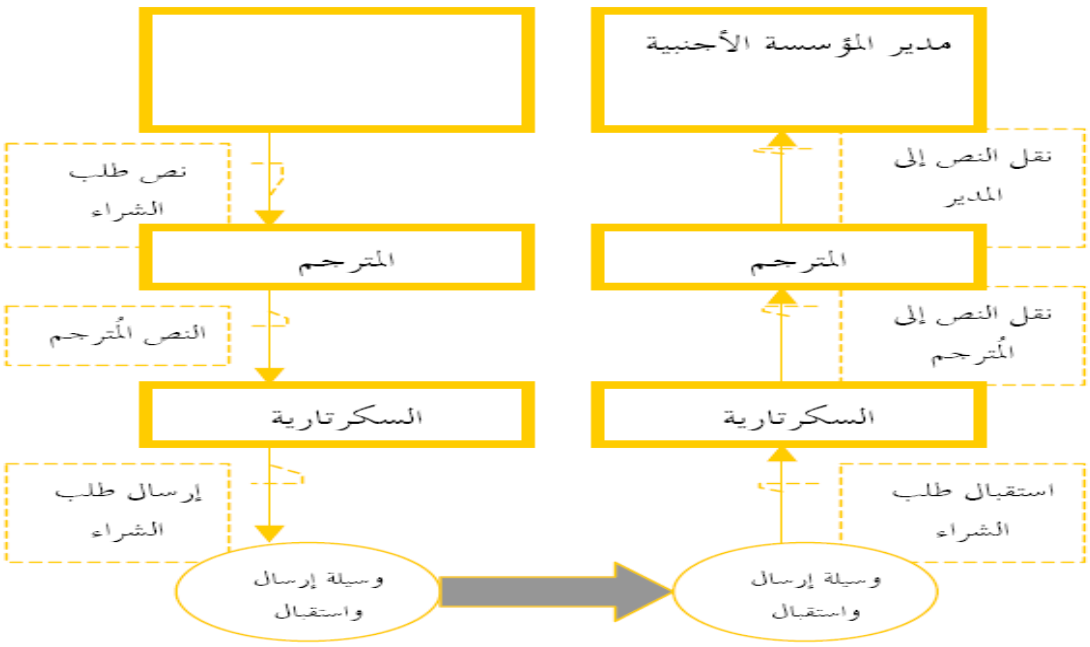
هو عبارة عن نموذج مكون من سبع طبقات لتمثيل العمل الشبكي وكذلك مرور البيانات وانتقالها من جهاز إلى آخر في الشبكة ولم يظهر هذا النموذج على شكل منتج تجاري حتى الآن ويستخدم حالياً لإغراض التعليم .

- مثال :- سنقوم بتشبيه اسلوب العمل ضمن مؤسسة .

لنفرض حالة مؤسستين احدهما سعودية والأخرى اجنبية ويعمل كل مدير من المدراء مع مترجم ومع قسم سكرتارية ويستخدم وسيلة إرسال واستقبال خاصة بشركته لتراسل مع العالم الخارجي وفي هذا الصياغ تحتاج المؤسسة السعودية لشراء احتياجاتها التقنية من المؤسسة الأجنبية لذا يحتاج مدير المؤسسة السعودية إرسال طلب شراء إلى المؤسسة الأجنبية ويمر الطلب بمراحل الصياغة والترجمة والإرسال حتى يصل إلى الشركة الأجنبية حيث يعود ويمر بمراحل الاستقبال والتحضير قبل أن يصل إلى مدير المؤسسة الأجنبية .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- يمكن توضيح المراحل السابقة بالبنية الطبقية التالية :



- ندون من أسلوب العمل السابق الملاحظات التالية :

1- تعمل كل طبقة نحو مستقل عن الطبقة التي تسبقها .

2- ندعو أسلوب العمل المشترك الواجب توفره بين إحدى طبقات الأولى (مثل حالة السكرتير في المؤسسة السعودية) مع نفس الطبقة في البنية الثانية (مثل حالة السكرتير في المؤسسة الأجنبية) على اسلوب تخاطب معياري يتيح لها التواصل مع الطبقة الأدنى (اداة الإرسال) ومع الطبقة الأعلى (المترجم) . ندعو هذا الأسلوب المعياري بواجهة الطبقة .

3- تعتمد كل طبقة على المعلومات الواردة من الطبقة الأعلى عند قيامها بعملية الإرسال وتقوم بإيصال نتيجة العمل إلى الطبقة الأدنى .

4- تعتمد كل طبقة على المعلومات الواردة من الأدنى عند الاستقبال بإيصال نتيجة العمل إلى الطبقة الأعلى .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

	الطبقات		نوع البيانات في الطبقة
7	Application Layer	طبقة التطبيق	Data
6	Presentation Layer	طبقة التقديم	
5	Session Layer	طبقة الجلسة	
4	Transport Layer	طبقة النقل	Segment
3	Network Layer	طبقة الشبكة	Packet
2	Data Link Layer	طبقة ربط البيانات	Frame
1	Physical Layer	الطبقة الفيزيائية	Bit's

❶- طبقة التطبيق Application Layer :-

في هذه الطبقة يتم تخاطب التطبيقات مع بعضها وهي نقطة الدخول التي تستخدمها البرامج للوصل إلى نموذج (**OSI**) للاستفادة من موارد الشبكة , وأهم البروتوكولات التي تعمل على هذه الطبقة هي :-

- البروتوكول الخاص بنقل البريد الإلكتروني	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
- البروتوكول الخاص بتحميل وتنزيل البرامج	File Transfer Protocol (FTP)
- بروتوكول التصفح	Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
البيانات في هذه الطبقة تسمى DATA .	

❷- طبقة التقديم Presentation Layer :-

عرض البيانات على الجهاز بعد ترتيبها وترجمة الصيغ المختلفة حيث يتم في هذه الطبقة تجميع الحزم لتصبح كاملة وكذلك تشفير وفك تشفير البيانات .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

❸- طبقة الجلسة Session Layer :-

هي الطبقة المسئولة عن فتح قناة اتصال بين الأجهزة وتقدم الطبقة حوالي (22) خدمة يهتم أكثرها بكيفية تبادل البيانات بين الأنظمة وهناك نوعين أساسين لأسلوب نقل البيانات وهي

(**TWA**) ثنائي الاتجاه أو ما يسمى (**Full Duplex**) و (**TWS**) احادي الاتجاه (**Half Duplex**) ففي هذه الطبقة لا توجد بروتوكولات مستقلة ويطلق على البيانات في هذه الطبقة اسم **DATA** .

❹- طبقة النقل Transport Layer :-

وظيفة هذه الطبقة هي نقل البيانات عبر الشبكة والتأكد من خلوها من الأخطاء وأهم البروتوكولات المسئولة عن نقل البيانات هي

Transmission Control Protocol (TCP)	بروتوكول التحكم بالإرسال
User Datagram Protocol (UDP)	بروتوكول وحدة بيانات المستخدم
Internet work Packet Exchange (IPX)	شبكات النوفل

تسمى البيانات في هذه الطبقة (**segment**) وبروتوكولات هذه الطبقة تكون مجتمعة مع بروتوكولات طبقة الشبكة مثل (**TCP/IP**) فإن (**TCP**) يتبع لطبقة النقل بينما (**IP**) يتبع لطبقة الشبكة .

❺- طبقة الشبكة Network Layer :-

وظيفة هذه الطبقة هي وضع العناوين على البيانات إلى عنوان الجهاز المرسل أو المستقبل حيث تستخدم بروتوكولات تدعم الاتصال الطرفي مثل اتصال الإنترنت أو الاتصال بين شبكتين محليتين (LAN) وأهم البروتوكولات هي :-

Sequenced Packet Exchange (SPX)	بروتوكول تبادل الرزم المتسلسل
Internet Protocol (IP)	بروتوكول الإنترنت
وهذه الطبقة هي المسئولة عن ما يسمى بإنشاء المخطط البياني Data Gram والبيانات في هذه الطبقة يطلق عليها (Packet) والأجهزة التي تعمل على هذه الطبقة (Router).	

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

❻- طبقة ربط البيانات Data Link Layer :-

هي المسئولة عن تعريف الوسيط الناقل والذي غالباً مايكون على شكل كيبل (لأن هذه الطبقة تكاد أن تكون محصورة بالشبكة المحلية) كذلك تحديد كيفية الوصول إلى الوسيط من خلال البروتوكولات التي تعمل عليها مثل (Token Ring) و (Ethernet) ويوجد بعض الأجهزة التي تعمل على هذه الطبقة مثل المبدلات (Switch) والجسور (Bridge) وهذه الطبقة مقسمة إلى طبقتين فرعيتين وهما :-

1- التحكم بالوصول إلى الوسائط (MAC) وهو عنوان كرت الشبكة .

2- التحكم بالوصلة المنطقية (LLC) وظيفتها ربط هذه الطبقة بالطبقات العليا .

- هي المسئولة عن إنشاء الإطار (Frame) أثناء تغليف البيانات .

❼- الطبقة الفيزيائية Physical Layer :-

هي المسئولة عن وضع البيانات على الكيبل والتحكم في تدفقها وتحديد نوع الوسيط وتحديد نوع الإشارة وكرت الشبكة وتحديد درجة التشويش الكهرومغناطيسي (EMI) ومن

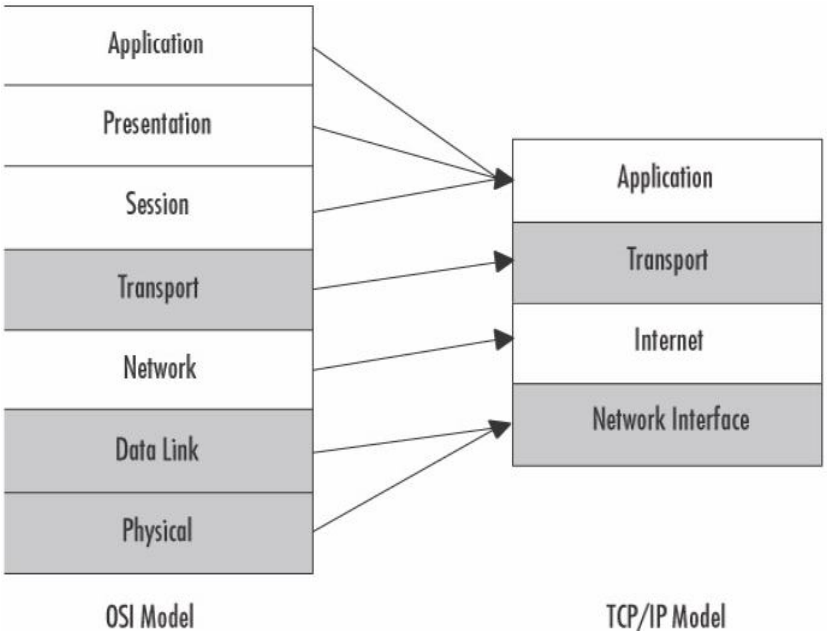
الأجهزة التي تعمل على الطبقة الفيزيائية : Patch Panel و				
المقوي	Repeater	،	الكيابل	Cable
المجمع المركزي	Hub	،	وصله رأس سلك UTP	RG - 45
تسمى البيانات في هذه الطبقة إسم (Bit's) وهذه الطبقة مسئولة أيضاً عن الأخطاء الناتجة عن الكيبل .				

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- تغليف البيانات(تكوين الإطار) Data Encapsulation :-

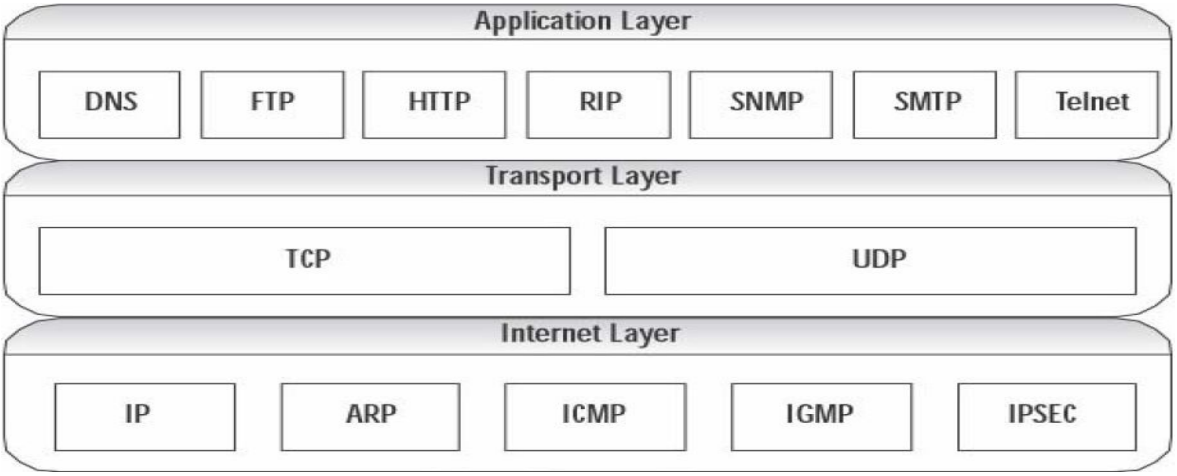
تبدأ عمليه تغليف البيانات في الطبقة الرابعة و هي طبقة النقل حيث عند مرور البيانات من الأعلى إلى الأسفل يعمل بروتوكول طبقة النقل على وضع رأس لهذه البيانات (الرأس مكون من مجموعه من Bit's) تبين البروتوكول الذي يعمل على هذه الطبقة . و هكذا تستمر البيانات إلى الأسفل حتى تصل إلى طبقة الشبكة و هنا يقوم البروتوكول المسئول في هذه الطبقة بوضع رأس آخر للبيانات ويضع البيانات على شكل مخطط (Data Gram) ويرسلها إلى طبقة ربط البيانات و هنا في طبقة ربط البيانات تكتمل عمليه الإطار (Frame) وذلك بوضع رأس وتذييل للبيانات و هو بمثابة الحزم النهائي للبيانات ثم إرسالها للطبقة الفيزيائية .

ملاحظة : يعمل كرت الشبكة (NIC) على الطبقتين الفيزيائية Physical Layer وطبقة ربط البيانات Data-Link Layer .



بروتوكول ال TCP / IP :
ظهر هذا البروتوكول الخاص أو هذه الهيكلية من خلال وزارة الدفاع الأمريكية ، وذلك لإنشاء بروتوكول خاص بهم ، وقاموا بإعادة هيكلة للطبقات حيث جعلوها بأربع طبقات بدلاً من سبع طبقات كالتالي:

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشبكات الموسعة (WAN)

■- انواع التبديل في الشبكات :-

يمكن أن تنتقل البيانات أي جهة بعيدة عبر عدة أنواع من الخطوط , باستخدام إحدى تقنيتي تبديل شائعتين :-

.1	تبديل الرزم (Packet Switch) ATM , Frame Relay, X.2
.2	تبديل الدارة (Circle Switch) PSTN, ISDN, DSL , LEASED LINE , T1 , DDS

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- تقنية تبديل الدارة :-

1- شبكة الهاتف التبديليه العمومية (P.S.T.N) Public Switched Telephone network :

يستخدم الخط الهاتفي العادي (Dialup) عن طريق المودم وسرعته تبلغ (56Kbps) لكن السرعة الفعلية هي مابين (40-45Kbps) ومن مميزاتها أنها متوفرة في جميع أنحاء العالم تقريباً كما وأنها غير مكلفة .

2- الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (I.S.D.N) Integrated Services Digital Network :

يستخدم خط الهاتف الرقمي (Digital) عن طريق المودم الرقمي وسرعته تبلغ (64Kbps) وعادة ما تكون مكونة من قناتين (A,B) .

3 - خط المشترك الرقمي (D.S.L) Digital Subscriber line :

خدمة رقمية تنقل البيانات بسرعة عالية عبر الخطوط الهاتفية النحاسية وتضم أنواعها DSL غير المتناظر (ADSL). DSL عالي السرعة (HDSL) ، DSL المتناظر (SDSL) و DSL علي السرعة جداً (VDSL) .

4- الخطوط المؤجرة (Leased Line) :

خط إرسال محجوز من شركة الإتصالات من أجل الإستخدام الخاص .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

العنوان الشبكي (IP Address)

❋- ماهو برتوكول الشبكة IP وأقسامه :-

يتكون الـIP من 32 Bit , ويقسم إلى أربعة أقسام , ويمكن تسميته 4 Octets أي أربع مجموعات ثمانية لأنه يقسم إلى ثمان بتات لكل قسم كالتالـــي :-

_____8Bit_____	_____8Bit_____	_____8Bit_____	_____8Bit_____
Oct	Oct	Oct	Oct

- ملاحظة 1 :-

قابل للتغير Logical خلاف الـ MAC Address الذي يعد Physical والذي لا يمكن تعديله أبداً . ويطلق مصطلح Identity على عنوان الـIP والـ MAC لجهاز ما , فهو المعّرف لجهاز ما .

- وظائف الـ IP أنه هو الذي يحدد هل الجهاز الذي يحمله في نطاق الشبكة ما أم لا , ويقسم فعلياً إلى قسمين وهما :-

1- **Network Part (NP)** : وهو القسم الأيسر ويجب أن يكون متشابه لنفس الشبكة .

2- Host Part (HP) : وهو القسم الأيمن , وهو يختلف لكل جهاز بالشبكة .

- مثال لتفهم طبيعة الجزئيين :-

لو قمنا بأخذ ثلاثة شبكات خلوية في بلد ما (السعودية مثلاً) الاتصالات السعودية , شركة الكهرباء, وشبكة أمنية ومفاتيحها : 079 , 077 , 078 على التوالي . وقمنا بأخذ أرقام عشوائية لهواتف خلوية كالتالي :

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

NET	HOST
079	652842
077	245256
079	652421
078	552458
077	254415
078	852546

فهنا يمكن معرفة ال NP وال HP بكل سهولة ، فال NP هو الرقم أو العنوان الذي يضم أكثر من جهاز في شبكة واحدة ، وهنا نرى أن الأرقام التي على اليسار (المفاتيح) هي قسم الشبكة Network Part ، ويمكن أيضاً تمييز كل الأرقام التي في نفس الشبكة بمساواة القسم الأيسر مع الأرقام وأخذ المتشابه .

أما ال HP فنلاحظ أنها مختلفة تماماً ولا يمكن معرفة الشبكات التي ينضم إليها ، و لا يجوز أن يتساوى رقمين بهذا القسم .

- **تقسيمات وأنواع الـ IP :-**

هناك تقسيمات وأنواع لـ NP والـ HP , وهي مصنفة حسب العدد المطلوب للشبكة المختارة , أي أنه إذا كان العدد قليل أو متوسط أو كبير يمكننا اختيار النوع الملائم لذلك , فلا يصح أن أنشأ شبكة تستوعب 1000 عنوان لـ 15 جهاز لاحظ التقسيم :

Class A : -------NP------- , -------HP------- , -------HP------- , -------HP------- $== 2^{24} = 16777216$ IP
Class B : -------NP------- , -------NP------- , -------HP------- , -------HP------- $== 2^{16} = 65536$ IP
Class C : -------NP------- , -------NP------- , -------NP------- , -------HP------- $== 2^{8} = 256$ IP
Class D : Multi Casting , Used By Computer And OS .
Class E : Reserved , UnUsed

- اذا تم وضع (IP) لأي جهاز يطلق عليه الاسم (Host)

- كيفية إعداد (IP) على الأجهزة :-

هناك طريقتين لإعداد الـ (IP) على الأجهزة وهي :-

1- تلقائي (Dynamic) :-

يحدث ذلك بإستخدام بروتوكول DHCP (البروتوكول المسئول عن إعطاء العناوين للأجهزة تلقائياً) إذا كان عدد الأجهزة كثيراً ، فيقوم الجهاز الرئيسي بإعطاء (IP) مختلف لكل جهاز على الشبكة ويتغير عند خروج ودخول المستخدمين الى الشبكة .

2- يدوي (Static) :-

يقوم بذلك مدير الشبكة إذا كانت عدد الأجهزة قليلة حيث يقوم بتثبيت (**IP**) على كل جهاز ويكون هذا (**IP**)ثابتاً .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

🖳- طريقة معرفة (IP) وتغييره :-

1- اذهب على مواضع شبكة الاتصال **My Network Pleases** ثم الضغط عليها بزر الفأرة اليمين والذهاب إلى الخصائص .

2- أنقر على الاتصالات المحلي عليها بزر الفأرة الأيمن والذهاب إلى الخصائص .

3- تحديد البروتوكول (**TCP/IP**) ثم الضغط على زر خصائص .

4- سوف تظهر لك نافذة **IP Address** .

🔒 - ملاحظة :-

يقسم العنوان الشبكي IP Address الى قسمين :-

1- رقم الجهاز **Host ID**

2- رقم الشبكة **Network ID**

ويكون مكون من **32 bit** = X.Y.Z.W حرف 8 بت

- الفئـــــات Classes :

الفئة CLASS	المدى RANGE	رقم الشبكةNETWORK ورقم الجهازHOST	قناع الشبكة SUBNET MASK
A	1 → 126	NETWORK.HOST.HOST.HOST	255.0.0.0
B	128 → 191	NETWORK. NETWORK.HOST.HOST	255.255.0.0
C	192 → 223	NETWORK. NETWORK.HOST.HOST	255.255.255.0
D	224 → 239	لم تستخدم حتى الآن ووضعت للإستخدام المستقبلي وذكرت هنا للعلم فقط.	
E	240 → 254		

224.50.1.1 , 170.170.1.1 , 205.200.100.1 , 191.162.10.1 , 10.10.1.1

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

رقم (IP)	الفئة	رقم الشبكة	رقم الجهاز	10.10.1.1 نلاحظ أنه عند أخذ الخانة الأولى من اليسار (10)
10.10.1.1	A	10.0.0.0	10.1.1	ومقارنة موقعها في أي فئة نجد أنها من فئة (A) ولمعرفة رقم
191.162.10.1	B	192.162.0.0	10.1	الشبكة نطبق عليها قناع الشبكة الخاص بالفئة (A)
205.200.100.1	C	205.200.100.0	1	255.0.0.0 نأخذ رقم الأيبي الموجود أسفل الرقم 255 وهو
170.170.1.1	B	170.170.0.0	1.1	(10) ونكتبه في صيغة الأيبي أي أربعه خانات مع تعويض
224.50.1.1	D	بدون (غير مستخدمة)	بدون (غير مستخدمة)	الخانات الفارغة بالأصفار (10.0.0.0) ونأخذ الرقم المتبقي تحت الأصفار ليصبح رقم الجهاز أي (10.1.1) .

ملاحظات (IP Address) :-

❶- لا يمكن أن يبدأ بالأرقام التالية (0 – 127 – 255) .

❷-يتم تحديد الفئة بناءاً على الخانة الأولى .

❸- لا يمكن أن يكون جميع الخانات IP أصفاراً (0.0.0.0) أو (255.255.255.255) حيث أن هذه الأرقام محجوزة من النظام .

❹- رقم الشبكة لابد أن يتكرر على جميع الأجهزة في الشبكة الواحدة ورقم الجهاز يجب أن يختلف في جميع الأجهزة في الشبكة الواحدة .

- قناع الشبكة The Subnet Mask

Class	1st Byte from left			Subnet Mask	Number of Networks	Number of Computers (hosts)
	start with	from	to			
A	0	0 (00000000)	127 (01111111)	255.0.0.0 1B for net, 3B for comp	128	16,777,214
B	10	128 (10000000)	191 (10111111)	255.255.0.0 2B for net, 2B for comp	16,384	65,534
C	110	192 (11000000)	223 (11011111)	255. 255. 255.0 3B for net, 1B for comp	2,097,152	254

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- يستخدم الحاسوب العديد من أنظمة العد المختلفة ومن أشهر انظمة العد :-

- النظام الثنائي Binary System : يستخدم الخانات 1,0 .
- النظام العشري Decimal System : يستخدم الخانات 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 .
- النظام الست عشري Hexadecimal . يستخدم الخانات 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0,A,B,C,D,F .

وسنتحدث الآن عن التحويلات المختلفة بينها :
- التحويل من النظام الثنائي للعشري : Bin → Dec
هناك طرق عديدة للتحويل ولكني سأقوم بإدراج أسهل الطرق حرصاً مني على الفهم في التطبيق .
في هذه الطريقة التي سنستخدمها نقوم بكتابة مضاعفات الرقم 2 كالتالي :

... 128 64 32 16 8 4 2 1

ثم نقوم بكتابة الرقم الثنائي تحت الأرقام السابقة ولأننا لا نستخدم إلا 8 بتات فلا داعي لأكثر من 128 .
فمثلاً لو أخذنا الرقم 1 0 0 1 1 1 0 1 فنقوم بتحويله كالتالي :

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	1	0	1

لنأخذ مثالاً آخر : 1 1 0 0 1 0 1 0
نستخدم نفس الطريقة :

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	1	0	1	0

ثم نقوم بجمع الأرقام التي تحتها 1 كما يلي :
128+64+8+2 ونحسب الناتج فيصبح : 202 إذن الرقم 1 1 0 0 1 0 1 0 بالعشري يساوي 202 .

لنأخذ مثالاً آخر : 1 1 0 0 0 1 1 1
نستخدم نفس الطريقة :

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	1	1	1

ثم نقوم بجمع الأرقام التي تحتها 1 كما يلي :
128+64+4+2+1 ونحسب الناتج فيصبح : 199 إذن الرقم 1 1 0 0 0 1 1 1 بالعشري يساوي 199 .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تم بحمد الله

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)