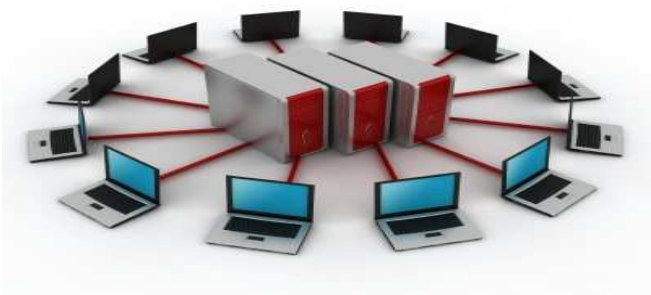
جزوه

شبکه	NETWORK +
استاد حامد بهجتي	
	نویسنده رضا خاني

آموزشگاه : جهاد دانشگاهي دانشگاه تهران

پاییز 1389	

مفاهيم شبكه

STAND ALANE EN VIRANSMENT محيط هاي غير شبكه اي

مشكلات: 1) جابه جاي اطلاعات 2) محدوديت حجم 3) ابزارهاي فيزيكي 4) مدت زمان بسيار زياد 5) فرسايش 6) هزينه بسيار زياد 7) محدوديت ارسال در فواصل زياد

هدف ايجاد شبكه هاي كامپوتري : به اشتراك گذاشتن منابع

منابع شبكه (Re Source) : نرم افزاري (پايگاه داده ، فايل، فولدر ...) سخت افزاري (پرينتر و ...)

Ip camera ⟶ دوربين تحت شبكه

Tin Client ⟶ سيستمي كه با سرور كار مي كند لزوما اجزاي مثل سي پي يو ندارد

اجزاي اصلي موجود در شبكه :

Client كامپيوتري كه توي شبكه سرويس مي گيريد.

Server كامپيوتري كه ارائه دهنده سرويس در شبكه مي باشد.

Media اجزاي ها و ابزارهاي اتصال دهنده در شبكه مثل كابل

Media = رسانه

به اتصالات به اشتراك گذاشته در شبكه Shared Data و به منابع به اشتراك گذاشته در شبكه Shared Re source مي گويند

تاريخچه شبكه :

1970 ➔ usa ➔ AR Panet

Ethernet ➔ 1970 ➔ Aloua با 30 دستگاه در دانشگاه

1984 ➔ بيش از 1000 دستگاه كامپيوتر رسيد

Dns ➔ name تبديل ➔ ip

1987 ➔ به بيش از 10/000 دستگاه رسيد

1989 ➔ به بيش از 100/000 دستگاه رسيد

1990 ➔ internic ➔ internet را معرفي كرد

انواع شبكه : از لحاظ گسترده گي

Lan ➔ local area net work ازلحاظ جغرافياي محدود مثل يك ساختمان

Man ➔ metro politan area net work شبكه هاي شهري ، از اتصال چند لن به وجود مي آيد و ارتباط سيستم ها را در محدوده مشابه شهر برقرار مي نمايد (شهر يا شهرستان و گاهي محدود به يك كشور)

Wan ➔ **از اتصال چند لن بوجود مي ايد و محدوده جغرافياي بسيار وسيع به اندازه كشور ، قاره ، و كل جهان مي باشد**

Can ➔ campus area net work در يك محوطه خاص مثل حياط يك دانشكده

انواع شبكه : از لحاظ عملكرد

1) peer to peer شبکه (Work gorup)
2) Server Based (Domain)

در شبکه هاي Peer to peer لزوما سرور وجود ندارد.
در شبکه هاي Server based حداقل يك عدد سرور وجود دارد.

PEER TO PEER سيستم ويژه اي جهت نگه داري سيستم عامل شبکه وجود ندارد ، هر سيستم مي تواند هم بعنوان سرور و هم بعنوان کلاينت عمل کند .
PEER TO PEER اين شبکه معمولا براي تعداد کمتر از 10 سيستم بکار مي رود .

Lsd ➔ local Security Data Base
Autentication (تشخيص هويت) به بررسي اکانت در شبکه مي گويند

PEER TO PEER مديريت غير متمرکز - دشوارتر

Server based (Domin) حداقل يك سيستم جهت نگه داري سيستم عامل شبکه و راه اندازي دومين وجود دارد . که با اين سرور مي توانيم مديريت مرکزي روي کاربران ، سيستم ها ، منابع شبکه و ... داشته باشيم
و با توجه به مديريت متمرکز در سطح بالاتري از امنيت نسبت به شبکه پير تو پير مي باشد.

راه اندازيDomin » حتما از سيستم عامل شبکه استفاده کنيم
Active Directory ➔ domin سرويس راه اندازي

از لحاظ تعداد سيستم ها محدوديتي وجود ندارد .
راه اندازي دامين Domin Contoroler (DC)

مشکلات ➔ راه اندازي سخت تر ، هزينه بيشتر
تصميم گيري در مورد انتخاب نوع شبکه : 1) تعداد سيستم ها {اندازه سازمان } 2) ميزان امنيت مورد نياز 3) سطح مديريت و کنترول مورد نياز 4) هزينه {بودجه }

Nic ➔ network interface cable

تقسيم بندي شبکه بر اساس توپولوژي Topology:

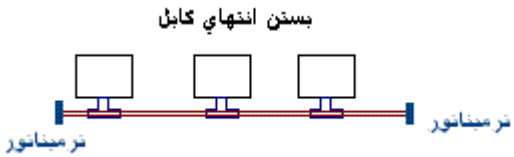
الگوي هندسي استفاده شده جهت اتصال سيستم ها در شبکه توپولوژي ناميده ميشود.
ظاهر اتصالات شبکه يا مدياي اتصال دهنده کامپيوتر ها و نحوه تبديل اطلاعات در شبکه توپولوژي ناميده مي شود .

انواع توپولوژي :

-Mesh پوششي | -Hybrid تركيبي | -Bus خطي | -Star ستاره اي | -Ring حلقوي

Bus

نوع كابل : 1) نازك tin 185m 2) ضخيم thick 500m

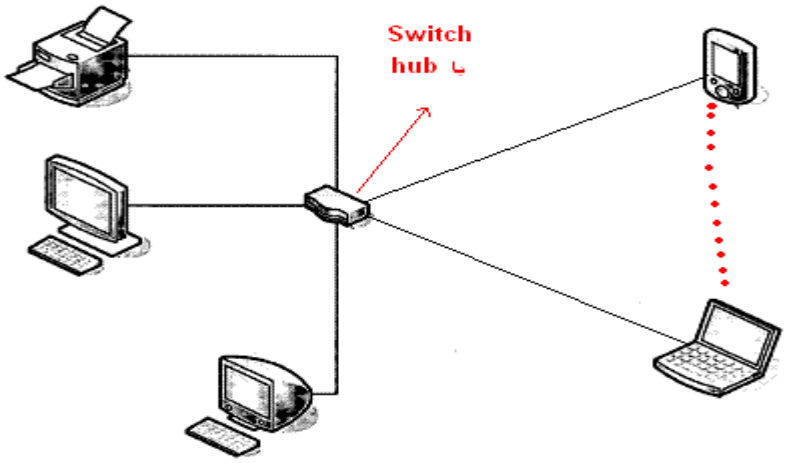


كابل كواكسيال شبيه T

Terminator براي جلوگيري از برخورد سيگنالها
در صورت قطع شدن كابل شبكه ، كل شبكه با اخلال مواجه مي شود .
حداكثر سرعت 10 mb/s

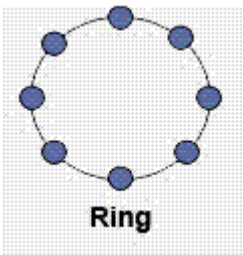
Star

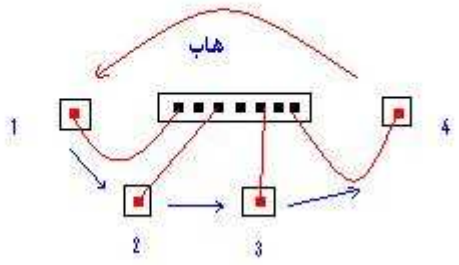
متعداول ترين نوع شبكه اي كه استفاده مي شود



Ring

هر كامپيوتر دو همسايه مجاور و فقط با دو همسايه خودش وصل است

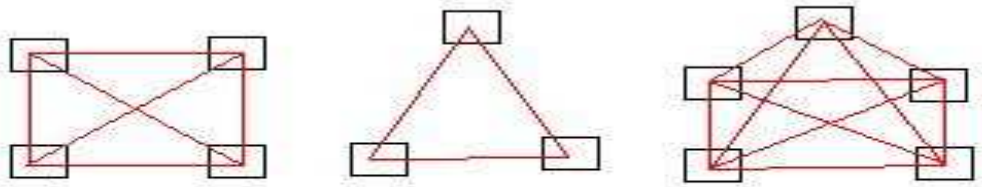




نوع هاب مورد استفاده MAU

Mau ➔ Multi Station Access Unit
در صورت قطع شدن ارتباط كل شبكه با اخلال مواجه ميشود اما MAU اين قابليت را دارد اگر يك سيستم با مشكل مواجه شد MAU اون پورت را از مدار خارج كند

Mesh پوششي



تعداد کارت شبکه مورد نياز n-1 محاسبه کارت شبکه =n تعداد سيستم ها

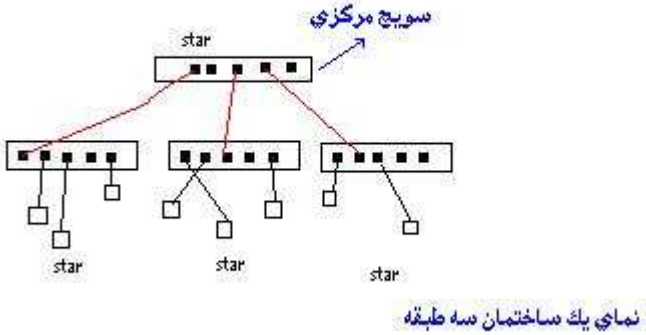
کابل مورد نياز $\frac{n\ (n-1)}{2}$ مثال $\frac{5(5-1)}{2} = 10$

قابليت اطمينان بسيار بالاي دارد اين توپولوژي هزينه زياد و ساختار پيچيده کابل کشي اين توپولوژي در ساختار هاي معمولي و بزرگ استفاده نمي شود ومعمولا براي تعداد بسيار کم سيستم و در شرايط ويژه استفاده مي شود.

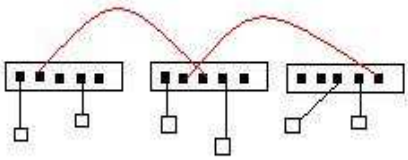
:hybrid

از ترکيب نمودن ساير توپولوژي ها گفته مي شود و به منظور گسترش و توسعه شبکه و افزايش تعداد سيستم ها از اين توپولوژي استفاده مي شود .

Core switch ➔ سويچ مرکزي



Cascade star ➔ ستاره آبشاري



Wire less net work شبکه هاي بي سيم

موارد استفاده : فواصل دور ، مکانهاي که امکان کابل کشي نباشد(مثل موزه ها ، امکان تاريخي ، تعدد سيستم ها (گسترش شبکه کابلي) ، اسکان موقت، برپاي سريع

IEEE سازمان جهاني استاندارد براي الکترونيك ،برق، کامپيوتر

Iso➔ international standodization orgarization

IEEE 802.11 a 11 mb/s
IEEE 802.11 b 54 mb/s
IEEE 802.11 g 54 ~ 108 mb/s

IEEE 802.11 n

* نکته * سرعت شبکه هاي بي سيم به اندازه پائين ترين Divaceي که در شبکه باشد پائين مي آيد.

انواع :

ليزر ← حتما بايد مسير مستقيم باشد ، از موانع عبور نمي کند ، براي فواصل نزديك

مادون قرمز ← Infra red

Microwave ← امواج راديوي: شرايطي محيطي در شبکه هاي بي سيم موثر است .

In door (فضاي بسته)

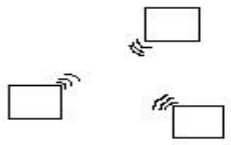
Out door (فضاي باز)

*توپولوژي شبکه بي سيم *

1) Ad-hok (مستقل)

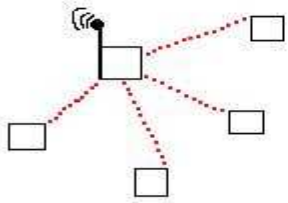
2) infra stracture (وابسته)

Ad-hok(مستقل)مثل دو عدد نوت



Wnic ➔ Wireless Network interface card کارت شبکه بي سيم

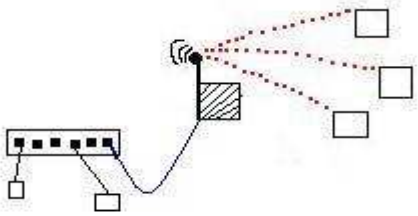
وابسته Access Point (Ap)



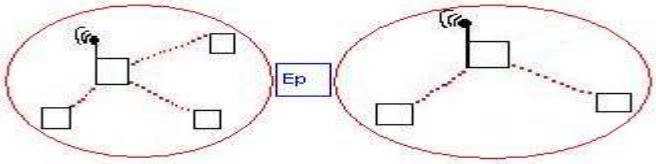
نقطه دستيابي :

مستقل ← موقعي استفاده مي شود که سيستم ها کم و محدود باشد ، سرعت به 11 مگا بيت بر ثانيه کاهش مي يابد ، حتي اگر کارت شبکه سرعت بالاتري داشته باشد .

وابسته ← يکي از موارد استفاده گسترش و توسعه شبکه کابلي



براي افزايش برد شبکه بي سيم ← از وسيله استفاده ميشود Extention point (Ep)



EP کارش تقويت سيگنالها مي باشد .

ناحيه تحت پوشش Access point پوشش داده ميشود سلول cell گفته مي شود

و ناحيه کمتري توسط AP پوشش داده مي شود .

BSS ➔ Basic Service Set

سيگنالها : قبل از اينكه سيگنالها در مديا حركت كند بايد سيگنالهاي متناسب با رسانه باشند .
مثلا كابل مسي » ولتاژهاي الكتريكي
كابل فيبر نوري » پالس هاي نور
شبكه هاي بي سيم » امواج راديوي » مديا شبكه بي سيم هوا مي باشد

تعريف »
الف) تك باند Base band » رسانه اي كه در هر لحظه فقط يك سيگنال را مي تواند از خود عبور دهد.
ب)پهن باند Broad band » رسانه اي كه بصورت همزمان چندين سيگنال را مي تواند عبور دهد.

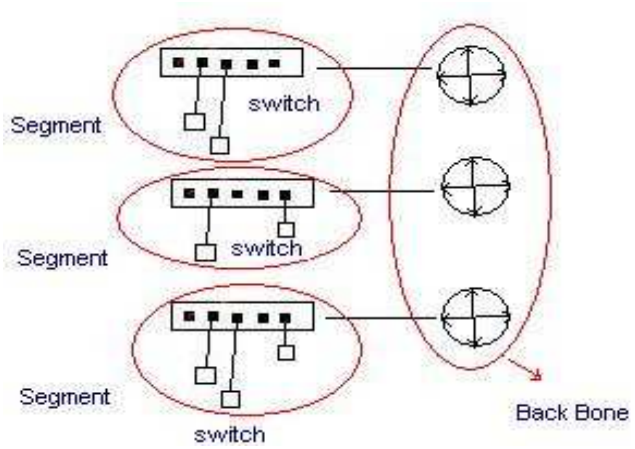
*شبكه هاي Lan معمولا از نوع Base band هستند . *
به قطعه كردنpacket يا قطعات كوچك تبديل كردن اصتلاحا packet-switching گفته مي شود.

ب)پهن باندBroad band » به نوع انتقال اطلاعات اصتلاحا circuit-switching سويچ مدار گفته ميشود.

انتقال سيگنالها » به سه طريق امكان پذير مي باشد.
Simplex: يك طرفه » انتقال سيگنالها فقط دريك جهت ميباشد » مثل انتن تلويزيون

Half Duplex: انتقال در دو جهت ولي بصورت غير همزمان مي باشد » مثل واكي تاكي

Full Duplex:انتقال در دو جهت و بصورت همزمان مي باشد » مثل تلفن همراه



تعريف :
- سگمنت Segment
- بك بون Back bone ستون فقرات

وقتي يك شبكه را به چند شبكه تقسيم مي كنيم به هر يك از اين شبكه هاSegment مي گويند
ارتباط سگمنت ها توسط بك بون به يك ديگر متصل شده اند و به عبارتي وظيفه بك بون برقراري ارتباط بين سگمنت ها شبكه مي باشد .
اغلب موارد شبكه بك بون در سرعتي بالاتر از سگمنت ها كار مي كند ، و رسانه ان با سگمنت ها

متفاوت مي باشد ، مثلا ممكن است سگمنت ها از كابل هاي مسي استفاده كند و يك بون از فيبر نوري با سرعت بالاتر و قابليت پشتيباني ارسال اطلاعات در مسافت بيشتر استفاده نمايد .
زيرا يك بون مي بايست ترافيك توليد شده توسط سگمنت ها را كنترول كند و يا ممكن است مسافت بسيار طولاني تحت پوشش قرار دهد .

دسته بندي شبكه بر اساس سيستم عامل os »

Nos ➔ Network Opertion System

مهمترين فاكتورها : قابليت سيستم عامل ها

-Multi Tasking (چند وظيفه اي)
-Multi Processing (چند پردازشي)
-Security (امنيت)
-inter operability

-Security → hot fix وصله امنيتي براي يك نرم افزار
-Security → service pack مجموعه اي از هات فيكس ها

inter operability كلمه اي از آپرشين گرفته شده است و به قابليت سازگاري سيستم عامل هاي مختلف گفته ميشود.

در صورت وجود نداشتن قابليت سازگاري از سرويس هاي زير استفاده مي كنيم .

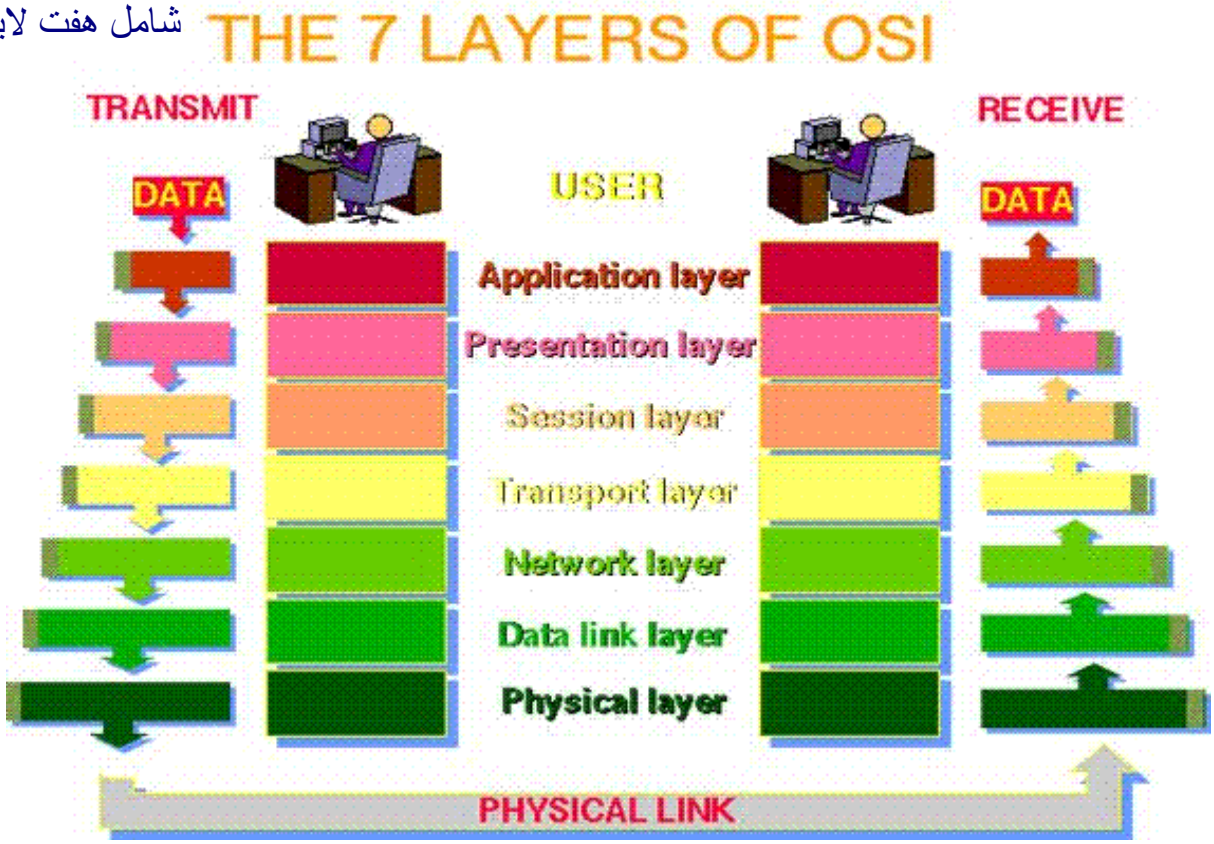
CSNW → Client Service For Network
اين سرويس روي كلاينت مايكروسافتي نصب مي شود و اين امكان را فراهم مي كند كه با سرور novell ارتباط برقرار كند . براي تعداد كلاينت كم .

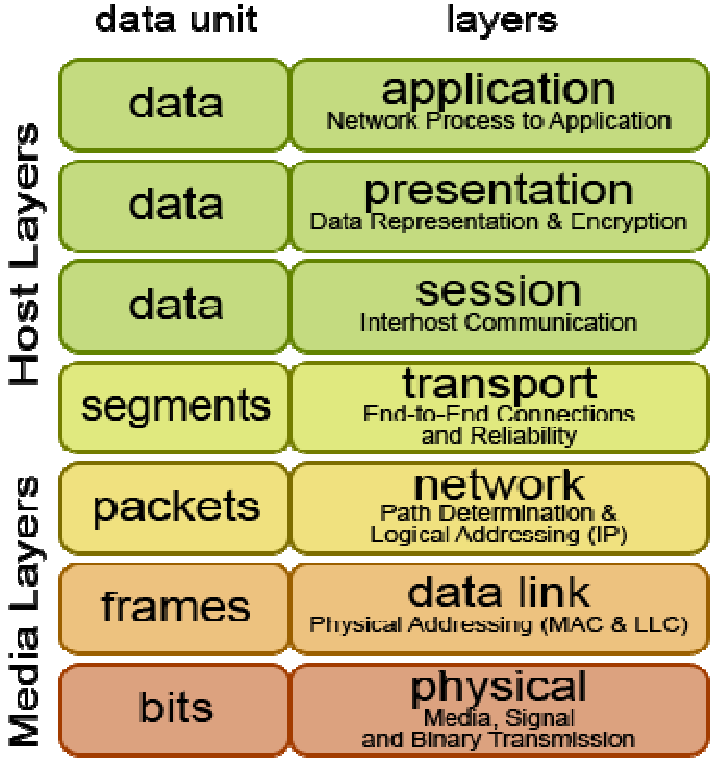
GSNW→ Getwaye Service For Network
زماني استفاده مي شود كه يك سرور ناول و يك سرور مايكروسافت داريم ، سرور مايكروسافت واسطه اي قرار مي گيرد براي كلاينت و سرور ناول
كلاينت→ سرور مايكروسافت →سرور ناول

SAMBA → سرويسي براي ارتباط بين كلاينت مايكروسافت و سرور از نوع يونيكس

مدل مرجع osi

Iso → 1983 → استاندارد osi
Osi → open system intercomeltion ارتباطات داخلي سيستم هاي باز
Osi → شامل هفت لايه





Physical layer: لايه اول » پائين ترين لايه مدلosi است ، لايه اي كاملا سخت افزاري است و اسم ديگر ان Hard Ware (سخت افزار) مي باشد، اين لايه ماهيت عناصر سخت افزاري شبكه را مشخص مي كند ، مثلا نوع رسانه اي كه شبكه از ان استفاده مي كند و سيگنالهاي متناسب با ان رسانه مشخص مي نمايد ، كه مي تواند انواع كابل مسي با ولتاژ هاي الكتريكي ، كابل فيبر نوري با پالس هاي نور ، و يا شبكه هاي بي سيم با امواج راديوي باشد . كه اين موارد در لايه فيزيكي مشخص مي گردد ، همچنين نوع كابل ، نوع كارت شبكه ، چگونگي اتصال كابل به كارت شبكه و نوع هاب مناسب (در صورت نياز) در اين لايه تعريف مي گردد .

دريك شبكهlan مشخصات لايه فيزيكي بايد بر اساس پروتكلي كه در لايهdata link استفاده مي شود تعيين مي گردد.

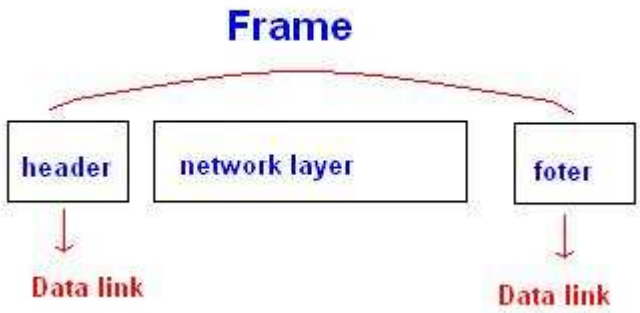
مثلا اترنت Ethernet كه يك پروتكل لايه پيوند داده مي باشد از چند لايه فيزيكي مختلف پشتيباني مي نمايد.
مثلا در لايه فيزيكي مي توانيم از كابل هاي كواكسيال ، كابل هاي زوج سيم به هم تابيده و يا از كابل فيبر نوري استفاده نماييم ، كه هر يك از اين انواع شامل نوع كابل ، نوع كانكتور ، طول مجاز كابل ها و فاكتورهاي ديگر مي باشد . ودر صورتي كه هر يك از اين فاكتورها به درستي رعايت نشود پروتكل نمي تواند به درستي كار كند .

Data link : لايه دوم » پيوند داده » لايه ديتا لينك واسط بين لايه هاي نرم افزاري و لايه هاي سخت افزاري شبكه است .
پروتكل هاي لايه شبكه اطلاعات را به سمت پروتكل لايه پيوند داده مي فرستد و اين لايه آنها را براي انتقال به لايه فيزيكي اماده ميكند .
در سمت گيرنده وقتي سيستم ها موجود در شبكه اطلاعات فرستاده شده را دريافت مي كنند پروتكل لايه پيوند داده اين اطلاعات را پردازش نموده و به لايه شبكه كه در بالاي اين لايه قرار دارد مي فرستد .

زمان طراحي و ايجاد شبكه Lan» پروتكل كه براي لايه پيوند داده انتخاب مي شود مهمترين فاكتور در تعيين سخت افزار لازم و روش نصب ان مي باشد كه شامل سخت افزارها و نرم افزارهاي مانند كارت شبكه ، كابل ها ، درايورهاي كارت شبكه و .... مي باشد .

متداول ترين پروتكل لايه پيوند داده ها پروتكل اترنت و بعد از ان پروتكل هاي مانندToke Ring و سپس FDDi مي باشد .

FDDI → Fiber Distributed Data interface



Header | Desitination mak | Source mak |

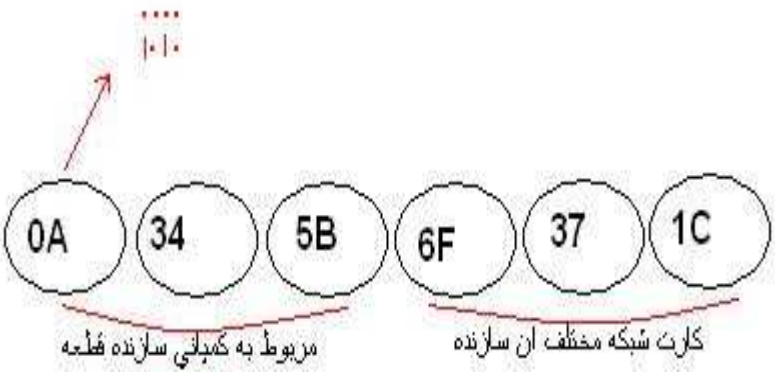
Foter | CRC |

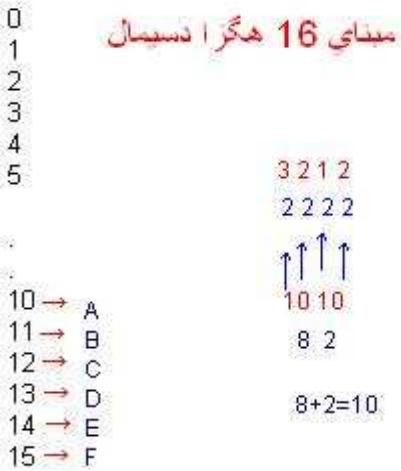
CRC: Cyclic Redundancy Check كد افزونه حلقوي

Data link شامل دو زير لايه :

LLC : Logical Link Contorol زير لايه بالاي
MAK : Media Access Contorol زير لايه پائيني

MAK → mak address →ادرس فيزيكي : روي كارت شبكه توسط سازنده كارت شبكه--
تعريف ميشود (غيرقابل تغيير)
12عدد كاركتر – 48 بيت مك ادرس



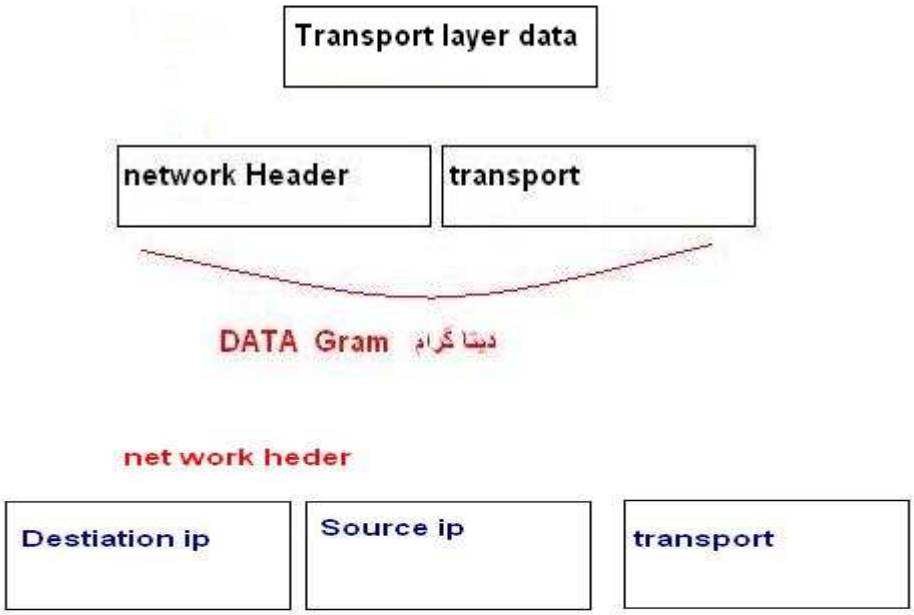


Net Work Layer لايه سوم » اين لايه مسئول مشخص كردن مسير مبدا و مقصد اطلاعات مي باشد . آدرس دهي در شبكه يكي از اصلي ترين كارهاست كه بصورت زير ميباشد.

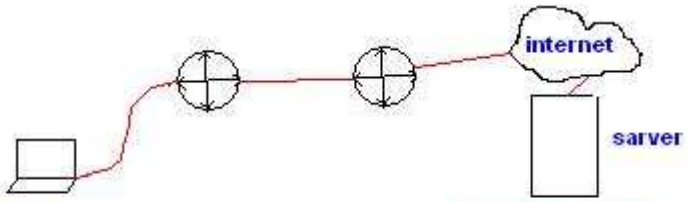
الف)ادرس دهي فيزيكي » كه توسط مك ادرس انجام مي شود.
ب)ادرس دهي منطقي » يا لاجيكال logical كه توسط ip يا ipx و ....مي تواند انجام شود.

آدرس دهي منطقي در لايه شبكه انجام مي شود ، پروتكل هاي لايه شبكه مسئول ارتباطات انتهاي (end to end) مي باشند .

منظور از مسئوليت end to end اين است كه پروتكل هاي لايه شبكه مسئول اتمام سير يك بسته از سيستمي كه ان را توليد نموده تا مقصد نهائي مي باشد ، مثلا وقتي به سروري كه در اينترنت هست متصل مي شويد بسته هاي كه كامپيوتر شما ايجاد مي كند ممكن است قبل از رسيدن به مقصد نهائي از چند شبكه مجزا بگذرد كه پروتكل لايه پيوند داده ممكن است در طول اين مسير براي سازگاري با شبكه هاي مختلف چندين بار تغيير نمايد اما پروتكل لايه شبكه تغيير نمي كند .



هدر پروتكل لايه شبكه مانند پروتكل لايه پيوند داده حاوي فيلد هاي آدرس مبدا و مقصد مي باشد با اين تفاوت كه در اينجا آدرس مقصد، آدرس مقصد نهائي بسته مي باشد و ممكن است با ادرس مقصدي كه در هدر پروتكل لايه پيوند داده مشخص شده است متفاوت باشد . به عنوان مثال وقتي ادرس سايتي را در مرورگر وب تايپ مي كنيم بسته اي كه توليد مي شود در مقصد لايه شبكه خود حاوي آدرس وب سرور مي باشد اما مقصد لايه پيوند داده ممكن است مثلا آدرس مسير ياب (روتر) باشد كه در شبكه lan شما وجود دارد و امكان دست يابي به اينترنت را فراهم مي كند .



Ip ➔ پروتكل → internet protocol

Netware سيستم عامل → ipx

-Net Beui پروتكل → Net Bios Enhanced User interface

مسير يابي (routing) در لايه شبكه (net work) انجام مي شود .

Transport layer لايه چهارم : انتقال » ارتباط كامپيوترها در محيط شبكه به دوصورت انجام مي شود

1) Connection Orented ارتباط اتصال گرا
2) Connection Less ارتباط غير اتصال گرا

Acknowledge → (تائيده) تائيده را گيرنده به فرستنده مي فرستد براي صحت اطلاعات
Connection Less←اطلاعات پشت سر هم توسط فرستنده ارسال مي شود بدون منتظر ماندن براي تائيد اطلاعات

Transportاين لايه مشخص مي كند كه نوع اطلاعات ارسالي از چه نوع باشد
(اتصال گرا يا غير اتصال گرا) تصميم گيري در مورد نوع آن در اين لايه انجام مي شود .

پروتكل → TCP اتصال گرا

UDP غير اتصال گرا

در صورتي كه ارتباط از نوع اتصال گرا (Connection Orented) باشد خطاهاي بوجود آمده در محيط شبكه در لايه Transport بررسي مي شود ، شكستن و قطعه قطعه كردن اطلاعات و شماره گذاري آنها براي اينكه قطعه اي گم نشود و يا دوباره دريافت نشود ، كشف خطاي انتقال ، ارائه كيفيت خدمات (QOS : Quelity Of Service) در اين لايه انجام مي شود.

زمان انتقال اطلاعات پروتكل لايه انتقال جريان اطلاعات را بررسي مي نمايد و انتقال را از لحاظ خطا بررسي مي كند اگر خطاي انتقال كشف شود پروتكل لايه انتقال رفع خطا (Error Recovery) انجام مي دهد .

Sesison Layer لايه پنجم » نشست ، جلسه » دو سيستم در شبكه تحت يك كانكشن مي تواند در مورد بيش از يك موضوع ارتباط داشته باشد و بايد بداند كه بسته هاي كه ارسال يا دريافت مي كنند مربوط به كدام موضوع يا سيشن مي باشد . در اين لايه تعريف ارتباط كامپيوتر ها با هم انجام مي شود . تصميم گيري در مورد آغاز، ادامه يافتن و خاتمه سيشن ها در اين لايه

انجام مي شود و در صورتي كه يكي از كانالها ارتباطي بصورت كامل برقرار نشده باشد فقط اطلاعات مربوط به همان كانال دوباره فرستاده مي شود .

Presentation Layer لايه ششم « ارائه »

Compression فشرده سازي
DE Compression از فشرده سازي خارج كردن

Encryption رمز گذاري
De Encryption رمز گشاي

مشخص كردن غالب تبادل اطلاعات بين دو سيستم و تبديل به فرمت مناسب از وظايف اين لايه مي باشد . اصتلاحا به اين لايه لايه مترجم نيز گفته مي شود .

زماني كه لايه Presentation اطلاعات را از لايه كاربرد دريافت مي نمايد بررسي مي كند كه آيا اطلاعات در فرمت مناسب براي ارسال مي باشد يا خير ، كه اگر فرمت مناسبي نباشد لايه Presentation اطلاعات را تبديل يا كانورت مي نمايد.
در سيستم گيرنده زماني كه لايه Presentation اطلاعات را از لايه سيشن مي گيرد با هم بررسي مي نمايد كه آيا فرمت مناسب مي باشد و نياز به كانورت دارد يا خير .

Application Layer لايه هفتم « كاربرد » اين لايه مربوط به سرويس هاي مي شود

كه مستقيما با كاربر و برنامه كاربرد در ارتباط هستند . درخواست هاي كه توسط كاربر به سيستم منتقل مي شود مربوط به اين لايه مي باشد . مديريت و كنترول نرم افزارها ، كنترول سرويس ها كه مستقيما با نرم افزار هاي كاربردي كار مي كنند . پوشش دادن به خطا هاي نرم افزاري از وظايف اين لايه مي باشد . به نوعي مسئول درخواستي مي باشد كه كاربر دارا (درخواست واقعي كه ارسال مي شود) اين لايه نزديك ترين لايه به كاربر است .

داراي پروتكل هاي Smtp . Ftp . Http
به سه طريق اطلاعات در شبكه مي تواند منتقل شود .

1) Uni Cast | 2) Broad Cast | 3) Multi Cast

1) Uni Cast : تك بخشي » در اين روش اطلاعات از مبدا به يك مقصد مشخص ارسال مي گردد در واقع مبدا اطلاعات را فقط براي مقصد مشخص شده ارسال مي كند و نمي خواهد هيچ سيستمي در شبكه غير از مقصد اطلاعات را دريافت كند .

2) Broad Cast : همه بخشي » در اين روش مبدا اطلاعات را به همه سيستم ها در شبكه ارسال مي كند .

1) Multi Cast : چند بخشي » در اين روش مبدا اطلاعات را به تعدادي از سيستم ها ارسال مي نمايد ، به عبارتي مبدا اطلاعات را به چند سيستم (تعدادي از كل) ارسال مي نمايد .

Porotocol پروتكل » مجموعه اي از قوانين و توابع كه براي انجام كار خاصي طراحي شده اند ، پروتكل به عبارتي زبان مشترك بين سيستم ها براي برقراري ارتباط مي باشد .

تعدادي از پروتكل هاي معروف

HTTP	hyper text transfer protocol	ابرمتن. براي مشاهده صفحات وب
FTP	file transfer protocol	براي ارسال و دريافت فايل
SMTP	simple mail tranfer protocol	براي ارسال نامه الكترونيك ايميل
POP3	post office protocol v3	براي دريافت نامه هاي الكترونيك
TCP	trans mission contorol protocol	براي برقراري ارتباط بصورت كانشكن اورينتد
UDP	user data gram protocol	براي برقراري ارتباط بصورت كانشكن لس
ARP	address resolution protocol	براي تبديل آدرس منطقي به آدرس فيزيكي
IPX	internet protocol exchange	
SPX	seyuenced packet exchange	
HTTPS	hyper text transfer protocol secure	براي مشاهده وب بصورت امن
ICMP	internet contorol message protocol	پيغامهاي كنترولي هست كه در شبكه استفاده مي شود
NTP	network time protocol	كامپيوترهاي روي شبكه را قادر مي سازد تا با تبادل سيگنالهاي زمان ، زمان خود را با ساير سيستم هاي در شبكه همزمان نمايد
TELNET	اين پروتكل بر مبناي دستورات خط فرمان كامند پرومنت مي باشد و كاربر را قادر مي سازد تا به يك سيستم راه دور وارد شده و دستورات مورد نظر را اجرا نمايد	
SNMP	simple network managemnet protocol	براي مديريت و كنترول تجهيزات در شبكه استفاده مي شود
TFTP	trivial file transfer protocol	نسخه اي كوچك شده اف تي پي

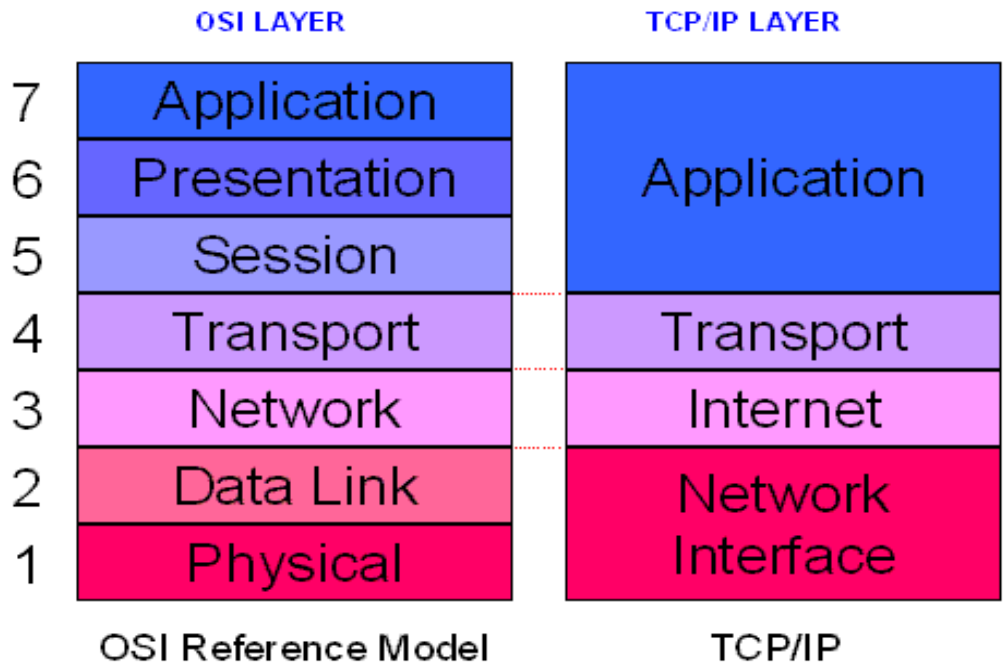
Stack protocol پشته پروتكل

پروتكل هاي مربوط به لايه هاي مختلف مي باشد و در لايه هاي مختلف عمل مي نمايد با توجه به اينكه براي ارسال و دريافت اطلاعات بايد مجموعه عملياتي در سطح هفت لايه انجام شود .
پس يك پروتكل نمي تواند تمام كارهاي مربوط به ارسال و دريافت اطلاعات كه به تنهاي انجام دهد ، بنابراين پروتكل ها با همديگر همكاري مي كنند تا اطلاعات ارسال و دريافت شوند . به مجموعه اي از پروتكل ها كه با يكديگر بصورت وابسته همكاري مي كنند تا اطلاعات ارسال و دريافت شوند پشته پروتكلStack protocol مي گويند .

چند نمونه از Stack protocol ←

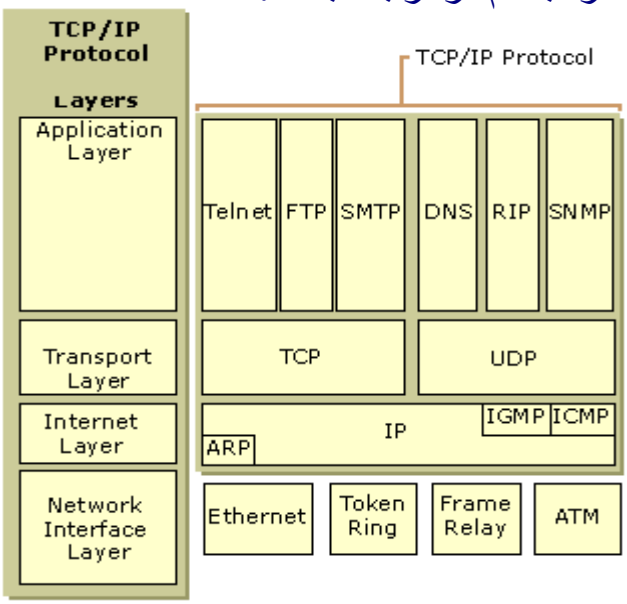
-TCP/IP
-IPX/SPX → novell → netware
-APPLE TALK → apple macintash
-NETBEUI → microsofti

سرعت بالاي در انتقال اطلاعات دارد ، نقطه ضعف امكان روت ندارد ، در شبكه هاي كوچك مايكروسافتي استفاده مي شود .



Tcp/ip چهار لايه اي و كاملا منطبق با osi است .

Tcp/ip وابسته به هيچ palt form (سيستم عامل ، سخت افزار ، نرم افزار) خاصي نيست و تمام امكانات شبكه را قادر مي سازد با هم در ارتباط باشد .



پروتكل Tcp/ip در لايه network interface (لايه پيوند) داراي پروتكل هاي ابتداي از قبيل پروتكل ppp (point to point) پروتكل نقطه به نقطه و پروتكل (serial line interface) Slip پروتكل اينترنتي خط سريال مي باشد .
پروتكل Tcp/ip داراي پروتكل پيچيده lan از قبيل Ethernet و Token Ring نمي باشد.

Slip و ppp در شبكهwan كه توسط خطوط تلفن و انواع ديگر لايه فيزيكي به يكديگر متصل شده اند استفاده مي شود. اين پروتكل از پروتكل هاي مانند Ethernet و Token Ring بسيار ساده تر مي باشند .

Slip : پروتكل بسيار ساده ايست و طوري طراحي شده است كه سيگنالهاي داده را از طريق يك اتصال سريالي (كه در اغلب موارد يك مودم و يك خط تلفن مي باشد) منتقل مي كند.
و نياز به داده هاي كنترولي بسيار كمي دارد ، يعني به داده هاي لايه اينترنت اطلاعات زيادي اضافه نمي كند مثلا اترنت 18 بايت به هر بسته اضافه مي كند در صورتي كه Slip فقط 1 بايت اضافه مي كند .

Ppp: پيچيده تر از Slip مي باشد و داراي قابليت هاي مي باشد كه درSlip وجود ندارد ، مثلا ppp از پروتكل هاي هويت شناسائي مختلف پشتيباني مي كند .دراكثر موارد وقتي به وسيله خط تلفن به يك isp متصل مي شويم در واقع ازppp استفاده كرده ايم .

Ip : مسئول انتقال داده هاي توليد شده توسط تقريبا همه پروتكل هاي Tcp/ip از مبدا به مقصد نهائي مي باشد .

Icmp: internet commnprompt message protocol

internet commnprompt message protocol :Icmp

فعاليت هاي به دو دسته تقسيم مي شود . 1) خطا ها 2) درخواست ها

- درخواست ها : درخواست اکو – جواب اکو Echo Reply – Echo Reyaset

- خطا ها

1) Destination unreachable

Host عدم در دست رس بودن میزبان

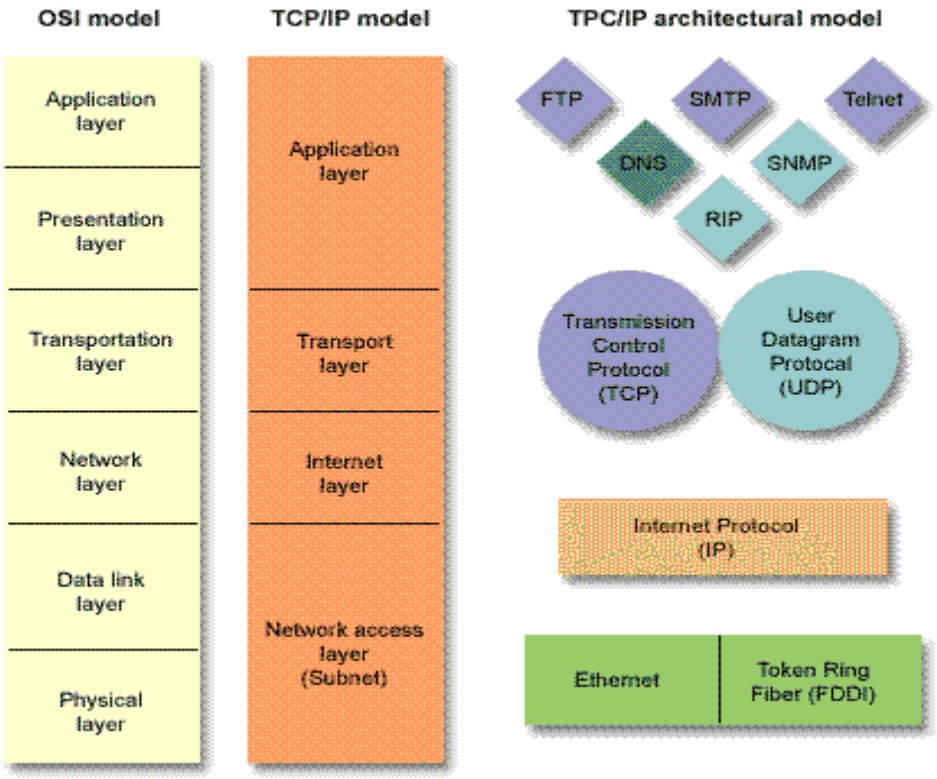
Net عدم در دست رس بودن شبکه

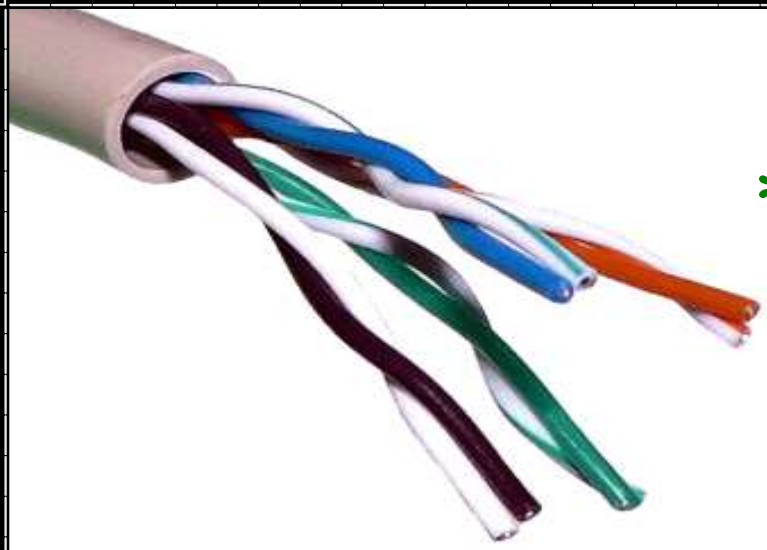
Protocol عدم در دست رس بودن پروتکل

Port عدم در دست رس بودن پورت

2) Source Quench messge

Over flow bafer سر ریز بافر

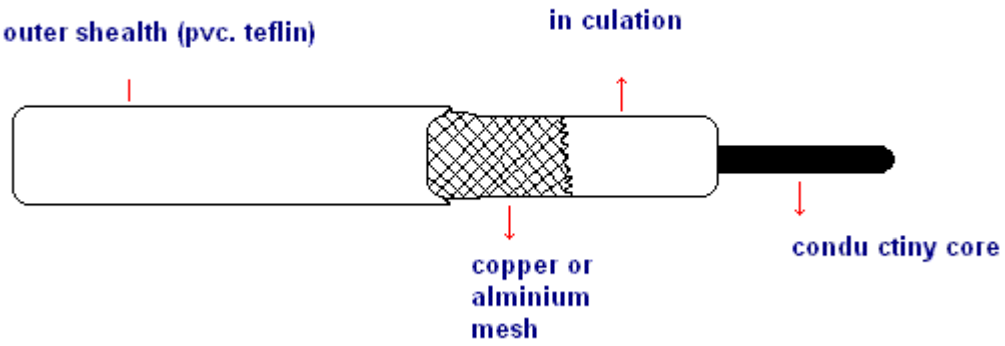




* Cable كابل *

1) كواكسيال Coxial
2) زوج مارپيچ (زوج سيم به هم تابيده)Twisted pair tp از جنس مس→ ولتاژ هاي الكتريكي
3) فيبر نوري Fiber optic پالس هاي نور→ از جنس شيشه

كواكسيال Coxial



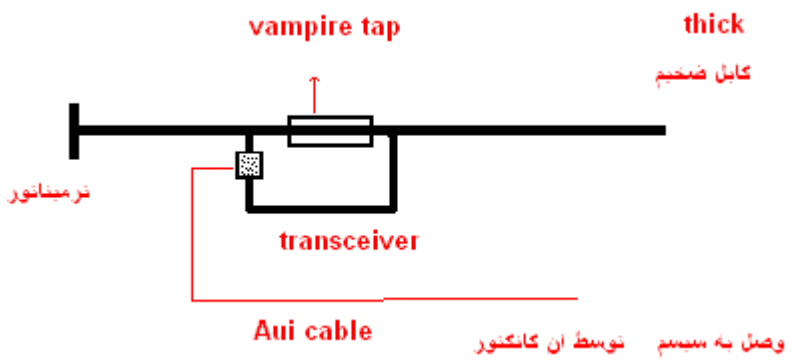
Pcv → توليد گاز سمي

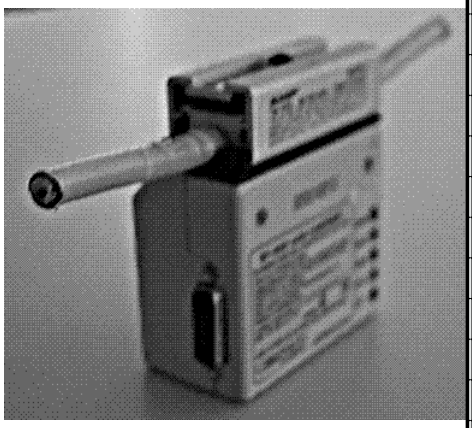
انعطاف پذيري كم→ نصب مشكل تر →گرانتر از پي وي سي → فاقد گاز سمي → teflon → Plenum

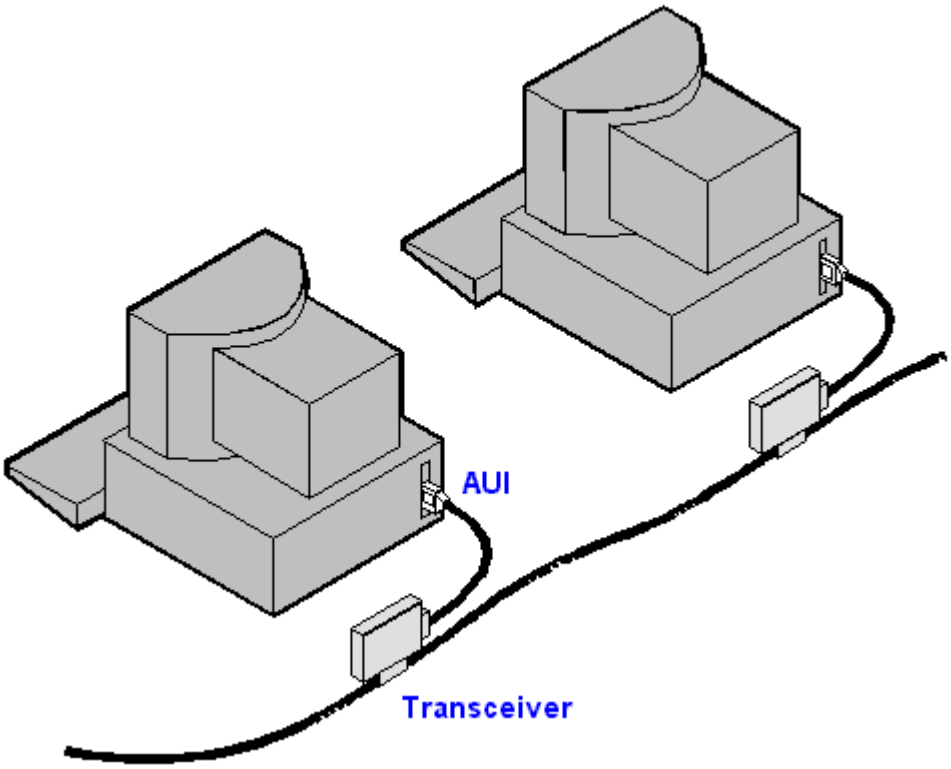
نوع	نازك	ضخيم
نوع	Thin	Thick
	RG 58	RG 8
ضخامت	0/195 اينج	0/405 اينج
كانكتور	BNC T	N
مسافت	185 متر	500 متر
	10 Base 2	10Base 5
10 Base 2 → متراز ↓ 10 mb/s ↘ Base band		10 Base 5 → متراز ↓ 10 mb/s ↘ Base band

Thick ← انعطاف پذيري كمتر براي كابل كشي

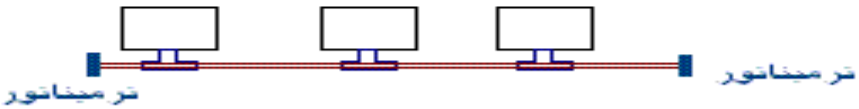
Attachement Unit interface

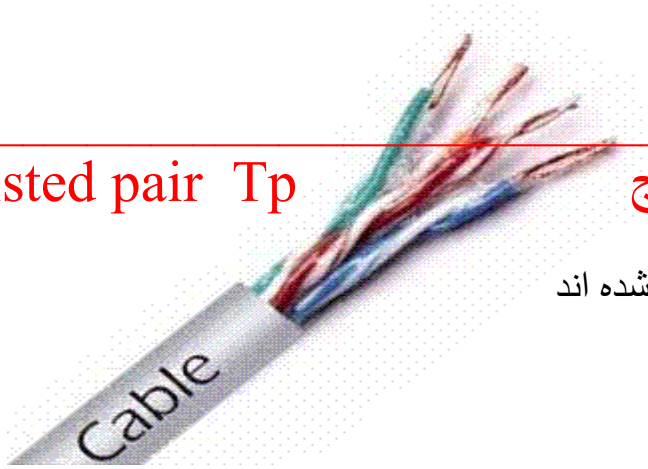






BNC T Connector Thin نازك





Twisted pair Tp — كابل هاي زوج مارپيچ

رشته سيم ها دو به دو به هم تابيده شده اند
دلايل بهم تاباندن سيم ها

1) اختلالات الكترومغناطيسي
2) تداخل صوتي Cross Talk
3) اختلالات خارجي

كابل هاي زوج مارپيچ كابل هاي هستند كاملا منعطف و بسيار ساده خم مي شود و نصب راحتر و بيشترين نوع كابل
كه در شبكه lan استفاده مي شود. و به دو دسته تقسيم مي شود .

UTP ➔ Unshielded Twisted Pair بدون پوشش
STP ➔ Shielded twisted pair با پوشش

*رده بندي كابل هاي UTP

Cat1 → فقط انتقال صوت
Cat2 → سرعت اطلاعات 4mb/s
Cat3 → 10 mb/s
Cat4 → 16 mb/s → token ring
Cat5 → 100 mb/s
Cat5e →
Cat6 →
Cat7 →

موسسه اي كه رده بندي كابل را انجام مي دهد Eia/Tia

Cat6: اين نوع كابل ها در مقابل Cross Talk و system noise مقاوم تراند ،در تجهيزات Cat6 تحمل خطاي بيشتري در برابر تغييرات مقاومت وجود دارد .

تعريف : پديده اي كه در آن سيگنال ارسال شده بر روي يك مدار يا كانال باعث بروز اثرات بد بر روي كانال يا مدار ديگري مي شود Cross Talk مي گويند .

تعريف : تغييرات مقاومت تحت پارامتري بنام Return Loss(افت بازگشتي) سنجيده مي شود هر چقدر ميزان Return Loss بيشتر باشد تطبق امپدانس بهتري ميان اجزا وجود خواهد داشت و طبيعتا انعكاس مجدد سيگنال كمتر خواهد بود .

قطر كابل هاي Cat6 نسبت به Cat5 و Cat5e بيشتر است زيرا سيم هاي مسي بكار رفته در Cat6 ضخيم تر مي باشد .

دليل افزايش قطر سيم ها بخاطر كاهش مقياسي بنام افت تداخلي insertion loss مي باشد .
هر چقدر insertion loss كمتر باشد سيگنال دريافت در گيرنده قوي تر است .

Cat6 → فركانس → 250 مگا هرتز → سرعت → 1000 mb/s

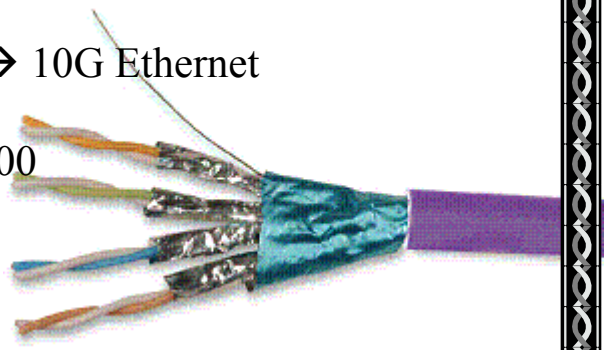
Cat6a → Augmented تقويت شده → سرعت → 10 / 000mb/s → فركانس 600 مگا هرتز → 1G Ethernet مي گويند

Cat5 / 5e → فركانس → 100 مگا هرتز

Cat7 خصوصيات محكم و سخت تري براي Cross Talk و system noise نسبت به Cat6 دارد
براي رسيدن به اين خصوصيات مقاوم تر به shielding جفت سيم ها اضافه شده است

Cat7 → فركانس → 600 مگا هرتز → سرعت → 10G Ethernet

Cat7a → Augmented → فركانس 1000 مگا هرتز



كابل STP : در مكان هاي كه اختلالات الكترومغناطيسي زياد وجود دارد مي توانيم آن را استفاده كنيم . رده بندي

1A → براي فواصل دورتر استفاده مي شود
6A → براي فواصل نزديك و كابل رابط استفاده مي شود

در برابر اختلالات الكترومغناطيسي كاملا مقاوم اند .

تعريف Attenuation تضعيف » گرايش يك سيگنال به ضعيف شدن در طول مسير خود مي باشد .

كابل هاي فيبر نوري درجه تضعيف Attenuation كمتري نسبت به كابل مسي دارد در كابل هاي مسي به دليل پديده تضعيف بيشتر سيگنالها بعد از طي نمودن مسافت 100 متر تا 500 متر از بين مي روند يا ديگر قابل اطمينان نيست اند در عوض در بعضي از انواع كابل هاي فيبر نوري به دليل تضعيف پائين مي توانند يك سيگنال مسافتي بيش از 100 كيلومتر را طي

مي كند .

دسته بندي فيبر نوري :

–single mode تك مود
–multi mode چند مود

single mode تك مود » از منبع نوري ليزر با طول موج ثابت به عنوان منبع نور استفاده مي شود و مي تواند سيگنالها را در مسافت هاي بسيار طولاني عبور دهد در نتيجه بيشتر براي برقراري ارتباط بين فواصل طولاني مورد استفاده قرار مي گيرد .

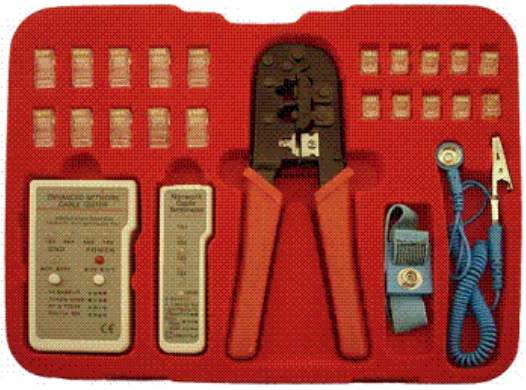
اين كابل ها براي شبكه lan به دليل هزينه بالاتر و قابليت انعطاف پذيري پائين تر نسبت به كابل هاي فيبر نوري چند مود مناسب و مقرون به صرفه نيست اند .

multi mode چند مود » كابل هاي فيبر نوري چند مود براي منبع نور از LED يا Light Emitting Diode بجاي ليزر استفاده مي كنند و چندين طول موج مختلف را از خود عبور مي دهند در نتيجه نمي توانند براي برقراري ارتباط بين فواصل بسيار دور مورد استفاده قرار گيرد . ولي داراي قابليت انعطاف بالاتر و هزينه پائين تري نسبت به فيبرنوري تك مود است .

كانكتور فيبر نوري

ST → Straight Tip

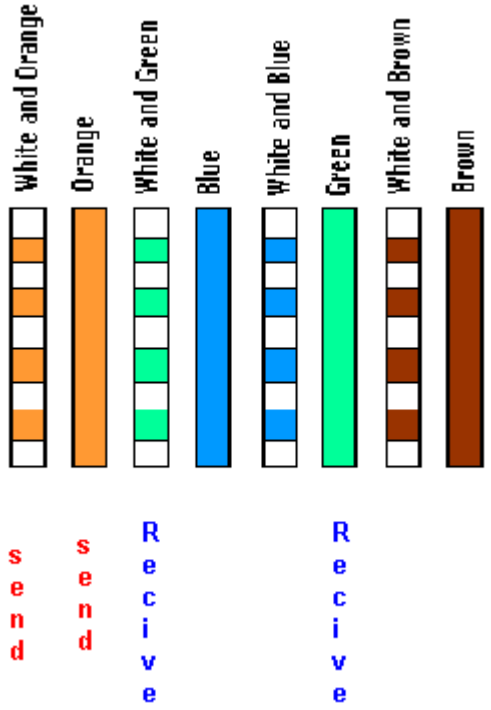
SC → Sub Scriber Connector

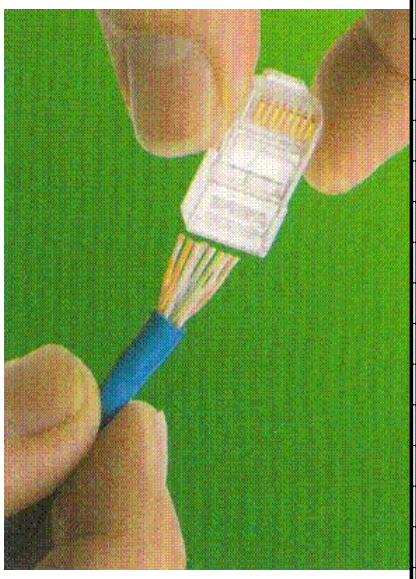


Tp → Utp → 5e به دو دسته تقسيم مي شود
8رشته سيم 4 زوج سيم
1) Straight مستقيم
2) Cross ضربدري

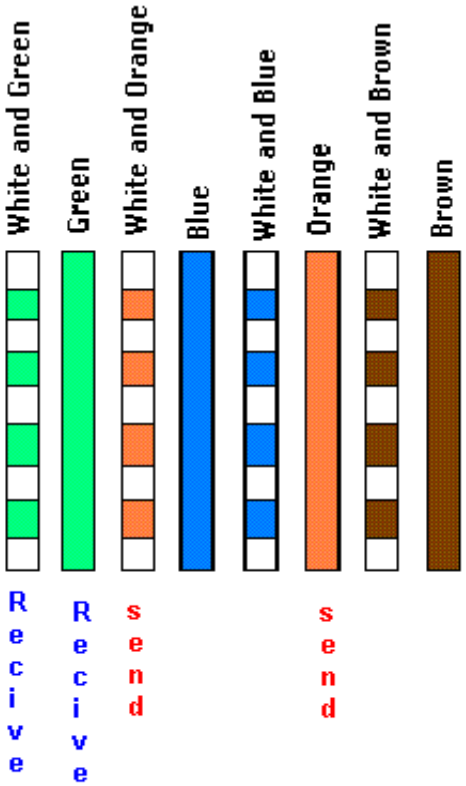
رنگ بندي

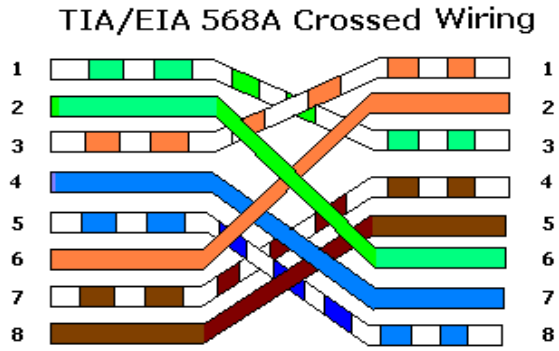
قهوه اي سفيد قهوه اي سبز سفيد آبي آبي سفيد سبز نارنجي سفيد نارنجي

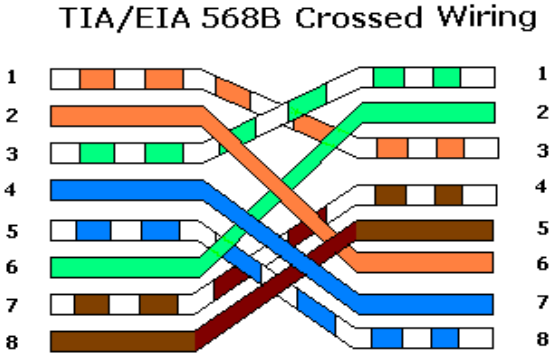




قهوه اي سفيد قهوه اي نارنجي سفيد آبي آبي سفيد نارنجي سبز سفيد سبز

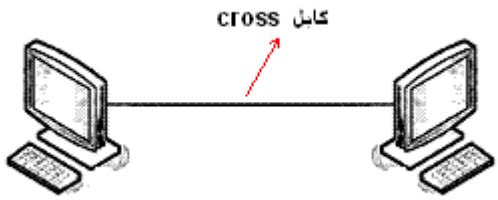


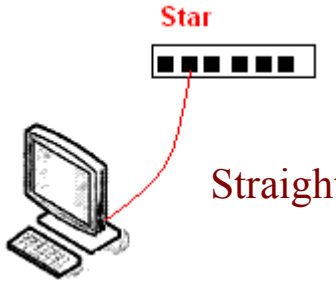




*نكته * در Cross رنگ نارنجي با سبز عوض ميشود و دو طرف رنگ سيم متفاوت مي باشد.

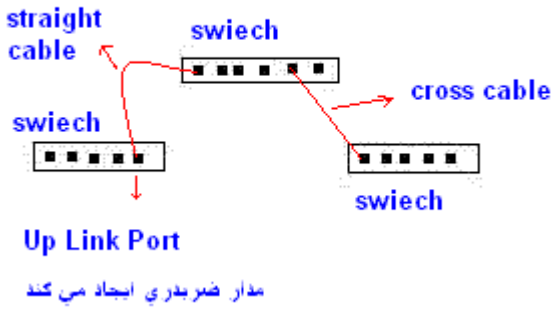
سوكت Rj → Restrieted jack





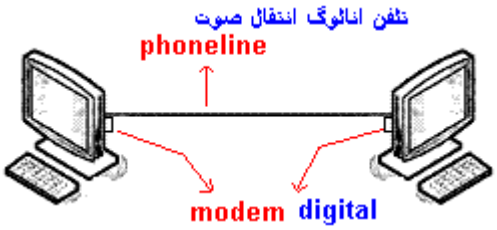
Straight مستقيم

پورت سوئيچ مدار ضربدري ايجاد مي كند از كابل مستقيم استفاده مي كنيم .



در سويچ همه پورت ها مدار ضرب دري ايجاد مي كند بجز پروت آپ لينك

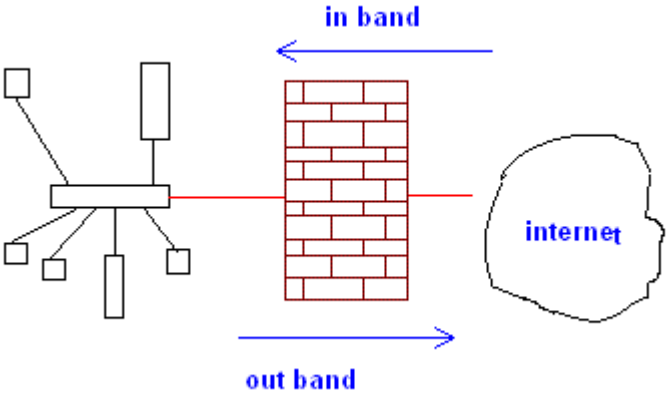
Modem * مودم *



Modulation → تبديل سيگنالهاي ديجيتال به انالوگ
Demodulation → تبديل سيگنالهاي انالوگ به ديجيتال

وظيفه اصلي مودم تبديل سيگنالهاي ديجيتال به آنالوگ و بلعكس مي باشد .

Fire Wall ديواره آتش :



مهمترين وظيفه فايروال كنترول دست رسي از خارج شبكه به داخل شبكه و بلعكس مي باشد.

به عبارتي اين ديدار ارتباطاتي كه از اينترنت به شبكه داخلي مي آيند in band و اطلاعاتي از شبكه داخلي به اينترنت مي روند out band را كنترول مي كند .

قواعد و قوانين فايروال را Rule و به مجموعه قوانين آن Rules Set مي گويند .

---

* Server * سرور

Internet server → ارائه سرويس اينترنت

نرم افزار Isa → internet security & Accelaration
Accelaration →(سرعت) شتاب
Security →امنيت توسط فايروال
Cache → Isa توسط → باعث بهبود سرعت اينترنت
Monitoring → isa → report → قسمتي در برنامه كه گزارش گيري مي نمايد

Isa → internal network داخلي
Isa → External network خارجي

اگر بعد از نصب برنامه Isa اينترنت قط شد براي وصل ان بايد قانون ان را تعريف كرد .
گزينه ها فعال Deny غير فعال Allow

Rule	Foram	To	وضعيت
اينترنت	Internal network	External network	Allow
مثال	Pc 1	url protocol http ftp	Deny

isa→firewall→ time تعريف ساعت كاري براي هر سيستم

-web server

Interanet اينترانت (شبكه داخلي)
Iis → internet information service

-DHCP server Dynomic Host contorol protocol

وظيفه اش اختصاص اتوماتيك آي پي

DHCP Scop → وظيفه اش تشخيص اينكه آي پي از كجا شروع بشود

DHCP فقط در سيستم عامل سرور وجود دارد .

DHCP → ip ها→ Lease → آي پي را به سيستم ها اجاره مي دهد

-DNS server → Domain Name Service

DNS server فقط در سيستم عامل سرور وجود دارد .

Host name	Ip address

-Mail server →

Exchange → براي راه اندازي ميل سرور

-Data server →سرور پايگاه داده

Restore باز گرداندن پشتيبان back up پشتيبان گيري

مثال DB→ web server → intranet → مرخصي ، حضور غياب ، عضويت

انواع پايگاه داده→ Access - SQl - Oracle

Back up → job تعريف →كردن بك اپ گيري منظم را تعريف

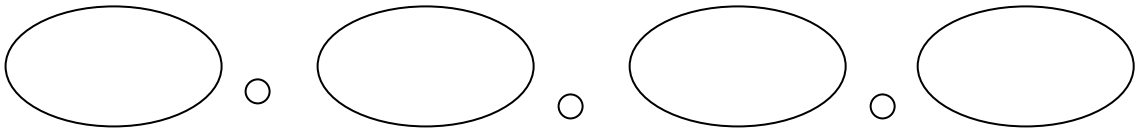
Back up →مكان ذخيره external storage → tape back up مثل

-Anti virus server → up date مهمترين مشخصه اي كه بايد داشته باشد

-ip → internet protocol

براي اينكه سيستم ها در محيط شبكه از پروتكل tcp/ip استفاده نماييد نياز به آدرس ip دارند .

مقادير از صفر تا 255 32 bit 00000000 11111111

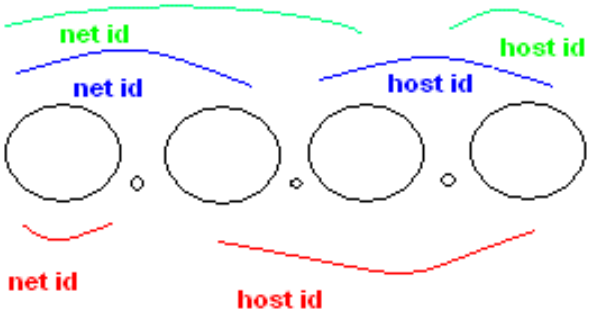


عدد قسمت اول آي پي مشخص كننده كلاس آي پي است .

Ip → Class

A 1- 126
B 128 - 191
C 192 - 223

D 224 - 239
E 240 - 255



اي پي به دو قسمت تقسيم مي شود → شناسه شبكه net ID شناسه ميزبان host ID

Class A → $(256)^3$ -2 → 16/777/214 تعداد هاست

Class B → $(256)^2$ -2 → 65/534 تعداد هاست

ClassC → $(256)^1$ -2 → 254 تعداد هاست

class	Net ID	Host ID
A	1	3
B	2	2
C	3	1

تمام بيت هاي هاست آي دي را هنگام تعريف آي پي نمي تواند تمام صفر يا تمام يك قرار دهيم .
(به هنگام اختصاص دادن آي پي به سيستم ها در شبكه)

هر گاه تمام بيت هاي هاست اي دي تمام صفر براي شماره شبكه network number اختصاص داده ميشود . مثال 10.10.10.0

هر گاه تمام بيت هاي هاست آي دي تمام يك بگذاريم آي پي آدرسي كه استفاده مي شود براي پيغام هاي برادكست استفاده مي شود . مثال 10.255.255.255 Broadcast

← Sub net mask ماسك زير شبكه

آدرسي كه براي مشخص كردن نت آي دي استفاده مي شود .

192.168.1.5
Net id host id

Default subnet mask : class A → 255.0.0.0

Default subnet mask : class B → 255.255.0.0

Default subnet mask : class C → 255.255.255.0

~~~
~~~

10.10.10.3 and →00001010.0001010.0001010.00000011
255.255.0.0 and→11111111.11111111.000000.00000
Subnet mask→ and فرآيند

مبناي 2

x	y	result
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1010.1010.0.0 → 10.10.0.0
وقتي ip address و subnet mask ← بشود and← Netwrok number را مي دهد

Ip→ 127 localhost آدرس ماشين محلي
يك آي پي رزرو شده مي باشد
127.0.0.1 → loopback address آدرس حلقه بازگشتي
كه آدرس ماشين محلي مي باشد و براي اهداف خاصي استفاده مي شود.
موارد استفاده » هنگام طراحي وب سايت ، وب طراحي شده را بر روي لوكال هاست ويندوز نشان مي دهد.

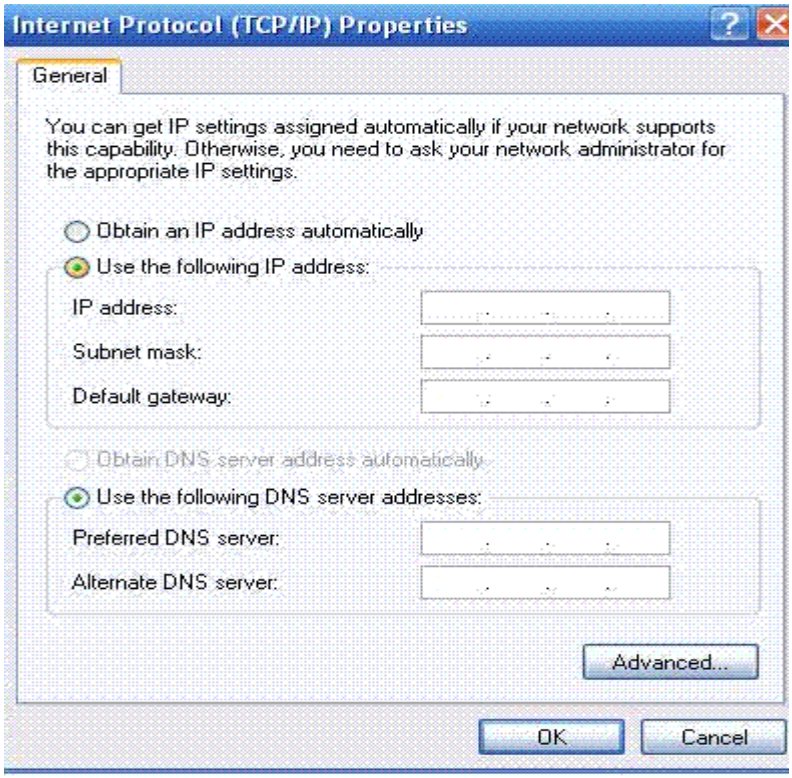
****

تست كارت شبكه Ping 127.0.0.1

يك آدرس رزرو شده براي انتشار براد كست 255.255.255.255

^^^

- use the following ip address



Default gateway : عددي است كه نشان مي دهد به كدام سيستم وصل مي باشيم و از آن سرويس اينترنت مي گيريم . زماني كه دو سيستم بخواهند تبادل اطلاعات نمايند سيستم مبدا net id را با net id سيستم مقصد چك مي كند در صورتي كه net id ها يكسان باشد packt به كامپيوتر مقصد ارسال مي شود و در صورتي كه متفاوت باشد سيستم مبدا packt را به Default gateway خود مي فرستد .

توضيح : دو سيستم در حالت عادي و بدون استفاده از تجهيزات جانبي در صورتي مي توانند در شبكه با يكديگر ارتباط داشته باشند كه net id آنها يكسان باشند . در صورتي كه net id آنها متفاوت باشد تجهيزاتي مانند روتر كه امكان اتصال شبكه هاي مختلف را دارا مي باشد مي تواند مورد استفاده قرار گيرد .

مثال

10.20.40.15

10.20.45.16 دو شبكه بهم متصل نمي شوند

Subnet mask 255.255.255.0

net id = net id باید مساوي باشند

ولي حتما بايد هاست آي دي متفاوت باشد

«««

مثال

10.20.40.15 → 255.0.0.0

10.20.45.15 → 255.255.0.0

»»»

Default gateway 10.20.40.15
Yahoo 90.3.9.90

DNS ← دو عدد از معروفت ترين دي ان اس ها 192.9.9.3
4.2.2.4

دستور ping » براي بررسي نمودن ارتباط بين سيستم ها استفاده مي شود . و از پروتكل icnp استفاده مي كند . و سه حالت كلي زير را دارد .

Reply → زماني كه ارتباط مبدا و مقصد برقرار مي باشد

Request time out →

Destination host unreachable →

«Request time out در حال حاضر سيستم مبدا و مقصد نمي تواند تبادل اطلاعات نمايد اما در صورت رفع مشكل سيستم مقصد ، سيستم مبدا مي تواند با مقصد ارتباط برقرار كند .

«Destination host unreachable net id سيستم مبدا با net id سيستم مقصد متفاوت بوده و بر روي سيستم مبدا هيچ مسيري براي دست رسي به سيستم مقصد تعريف نشده باشد . و يا اصلا مقصدي كه توسط دستور چك شده است وجود نداشته باشد .

معروفترين دستور ping كه بسيار نامحدود گزارش مي دهد ping -t
و با كليد متوقف مي شود Ctrl+c

انواع ip »

Valid « public » عمومي» در سراسراينترنت معتبر و شناخته شده است.
از لحاظ تعداد آي پي محدوديت وجود دارد

Invalid« private» خصوصي» در اينترنت نامعتبر مي باشد و اعتبار آن در شبكه هاي داخلي يا خصوصي يا lan ها مي باشد و داراي محدوديت از لحاظ تعداد آي پي نمي باشد .
Valid ip ←بصورت واحد يا يونيك مي باشد .

192.168.X.Y خصوصي « private ←Range ip invalid
10.X.Y.Z
172.16.X.Y ~ 172.31.X.Y

169.254.X.Y Apipa (automatic private ip)

Apipa (automatic private ip) هنگام اختصاص دادن آي پي اتوماتيك با Dhcp اختصاص داده مي شود كه سيستمي كه اين آي پي را گرفته باشد با بقيه سيستم ها كار نمي كند (ارتباط ندارد)

****

Port *پورت*

معروفترين پورت ها

HTTPS 443 - FTP 21 – HTTP 80 – TELNET 23 – TFTP 69 – POP3 110
NTP 123 – SNMP 161 - SMTP 25

دستور Host name « در محيط CMD براي به دست آوردن نام هاست شبكه

دستور Net viwe « سيستم هاي روشن موجود در شبكه را نشان مي دهد .

دستور Ns lookup «

Name server lookup (Name server = Dns)

جواب

Default server : Dc1.jahad.ir
Address : 192.168.1.10

مثال

Nslookup → ip → 192.168.1.6 براي پيدا كردن نام سرور

جواب

server : Dc1.jahad.ir
Address:192.168.1.10
Name: sales pc
Address:192.168.1.6

دستور Tracert « Trace Route

Ping tracert مقصد
Ping tracert yahoo.com مثال

اين دستور مشخص مي كند كه براي رسيدن به آدرس مشخص شده مقصد چه مسيرهاي طي مي شود (به عبارتي از چه روترهاي عبور مي كنيم تا به مقصد مورد نظر برسيم)

مثالisp اميدان

1	87.200.6.6
2	87.200.5.1
3	119.11.1.6
...	...
...	...
12	وب سرور ياهو 82.3.4.11

براي اتصال سرويس اينترنت از طريق پراكسي سرور» پورت را8080 وارد ميكنيم .
در مرورگر اينترنت اكسپلوير

INTERNET OPTION→CONNECTION→LAN SETTING

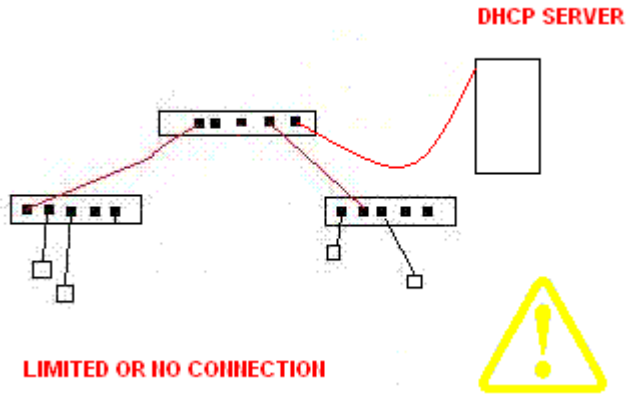
دستور net stat »وضعيت پروتكل ها و ارتباطات برقرار شده را نشان مي دهد.

Foreign address آدرس خارجي stat وضعيت

دستور net stat -n « net stat -n اسم آي پي را نشان مي دهد .

دستور net stat -a « هر ارتباطي را كه برقرار شده باشد نشان مي دهد .

Un plugged در صورت قط شدن كابل و اشكال در كارت شبكه اين پيغام نشان داده مي شود .



شيوه دسترسي و انواع آن » نظر به اينكه سيستم هاي متصل به شبكه از يك رسانه يا مدياي

مشترك براي ارسال و دريافت اطلاعات استفاده مي كنند براي نظم دادن به استفاده مديا با يستي قانون گذاري انجام شود . در حقيقت براي اينكه سيستم ها بدانند چه زماني اجازه استفاده از رسانه را دارند و چه زماني نبايد از رسانه استفاده كنند . نوعي قائده و قانون لازم است كه به اين قانون شيوه دسترسي يا Access method گفته مي شود .

انواع:

-CSMA/CD -CSMA/CA - TOKEN PASSING

«««»»»

د) بقيه سيستم ها با دريافت RTC و CTS و استخراج طول زمان ارسال از اين فريم ها براي اين مدت زمان منتظر مي ماند و مي دانند كه كانال مشغول است و نمي توانند اطلاعاتي ارسال نمايند .

ه) فرستنده با دريافت CTS فريم داده را ارسال مي كند و مطمئن است كه در هنگام ارسال داده برخوردي رخ نمي دهد .
فرستنده در صورت عدم دريافت CTS و يا دريافت CTS بصورت تداخلي يك مدت زمان تصادفي صبر مي نمايد.

و) گيرنده با دريافت فريم داده بصورت صحيح ACK يا بصورت خطا دار NACK را ارسال مي نمايد .

~~~
~~~

*نكته *حداكثر فاصله سيستم ها تا هاب يا سويچ 100 متر مي باشد .

10 BASE F FIBER OPTIC
100 BASE FX
100 BASE TX FAST ETHRNET TWISED
1000 BASE T 1GB/S GIGABET ETHRNET

*برخي از تجهيزات شبكه *

هاب / HUB » هاب در لايه فيزيكي عمل مي كند و سيگنالها پس از دريافت بدون هيچ تحليلي ارسال مي شود سيگنال پس از ارسال از يك پورت به ساير پورت ها ارسال مي شود .

قلمرو برخورد Collision Domain
يعني در چه محدوده اي برخورد انجام مي شود Collision Domain درهاب يك عدد است.

سويچ / SWITCH » در لايه ديتا لينك كار مي كند (برخي از سويچ هاي پيشرفته تر در لايه نت ورك كار مي كنند) در سويچ سيگنالها پس از ارسال تحليل شده و آدرس ها مبدا و مقصد چك مي شود و اطلاعات صرفا به همان پورت مقصد ارسال مي شود .

Collision Domain = به تعداد پورت ها
Broad cast = 1

پل / Bridge » در لايه ديتا لينك كار مي كند .

Collision Domain = به تعداد پورت ها
Broad cast = 1

روتر / Router » در لايه سوم يا نت ورك كار مي كند بجاي آدرس فيزيكي از آي پي آدرس منطقي براي مسير يابي استفاده مي كند . مهمترين كار آن مسير يابي مي باشد .

Collision Domain = به تعداد پورت ها
Broad cast = از خودش عبور نمي دهد

از نت ورك نامبر براي مسير يابي استفاده مي كنند از كارهاي ديگر روتر كنترول ترافيك شبكه است .

****
The End . The End . The End . The End . The End . The End . The End .
****