

تحلیل نیازها

- مصاحبه با مشتری
- استخراج و دسته بندی نیازها
- تهیه گزارش نیازها

3

طراحی و پیاده سازی زیرساخت شبکه های کامپیوتری

1

طراحی

- طراحی مفهومی: تعریف اهداف کلان پروژه بر اساس گزارش نیازها
- طراحی پایه: ارائه راه حل های مختلف برای تک تک نیازها، مقایسه راه حل ها و انتخاب راه حل های مناسب
- طراحی تفصیلی: تهیه طرح اجرایی هر ساختمان، ارائه برنامه زمان بندی اجرا، تهیه فهرست کلیه تجهیزات مورد نیاز

4

راه اندازی شبکه

- تحلیل نیازها
- طراحی
- پیاده سازی
- پیکر بندی
- مدیریت

2

پیاده سازی

- نصب و تست تجهیزات
- نصب و تست اتصالات
- نصب و تست نرم افزارها

5

پیکربندی

- سفارشی کردن شبکه پیاده شده بر اساس نیازهای مشتری
- ایجاد حساب های دسترسی به شبکه برای کاربران
- ایجاد فضای اشتراک فایل
- امکان استفاده از برنامه های پرتابل
- ...

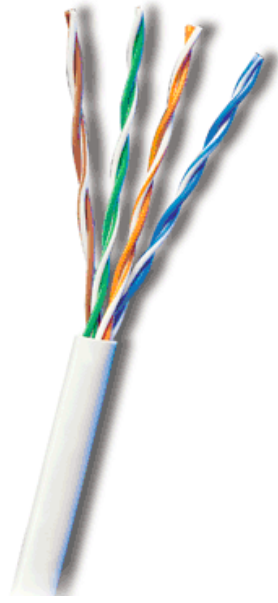
6

مدیریت

- مرور و تصحیح طراحی
- کنترل تجهیزات
- کنترل نرم افزارها

7

تجهیزات شبکه: کابل UTP



8

تجهيزات شبكة: آچار سوکت زنی یا Crimp tool



9

تجهيزات شبكة: سوکت زنی



10

تجهيزات شبكة: سوکت زنی



11

تجهيزات شبكة: سوکت زنی



12

تجهيزات شبكة: سوكت زنى



13

تجهيزات شبكة: سوكت زنى



14

تجهيزات شبكة: سوكت زنى

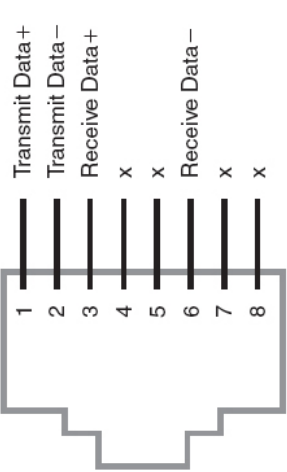
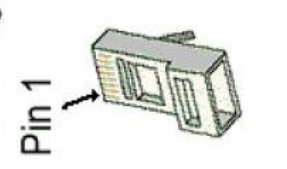
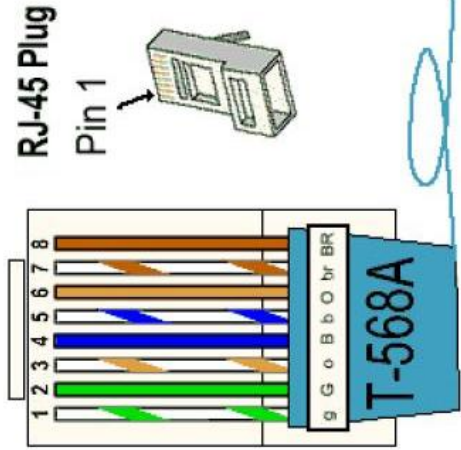


15

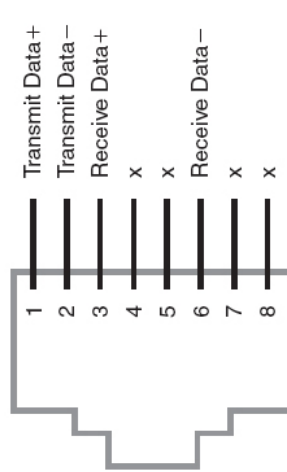
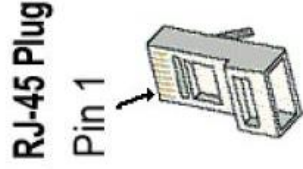
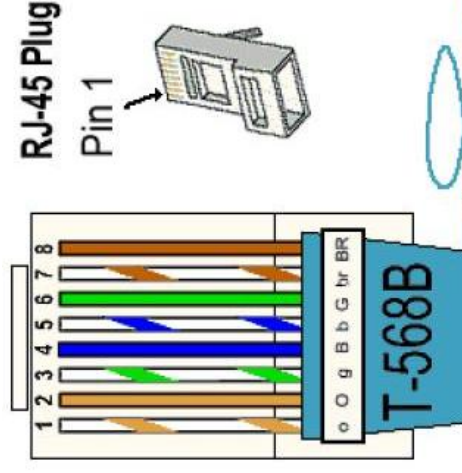
تجهيزات شبكة: سوكت RJ45



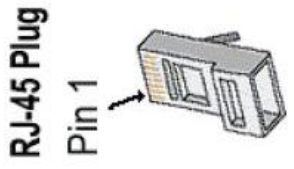
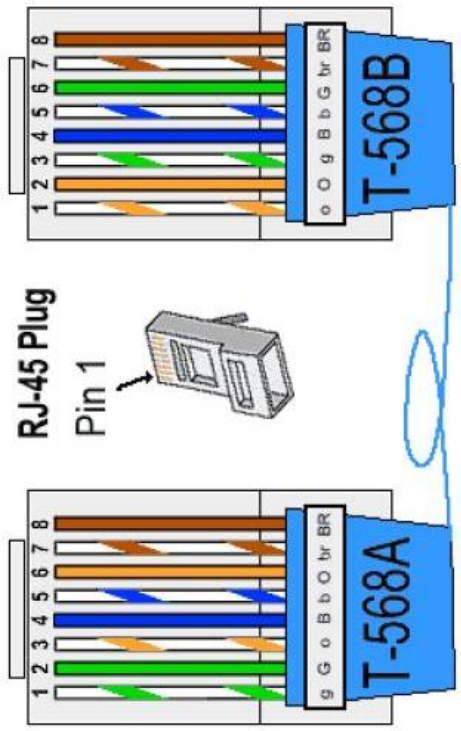
16



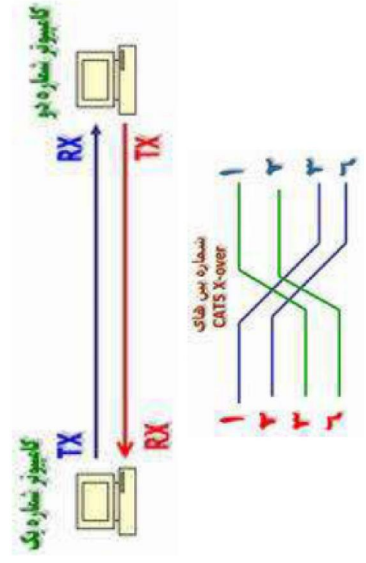
8-pin Modular jack (Front view)



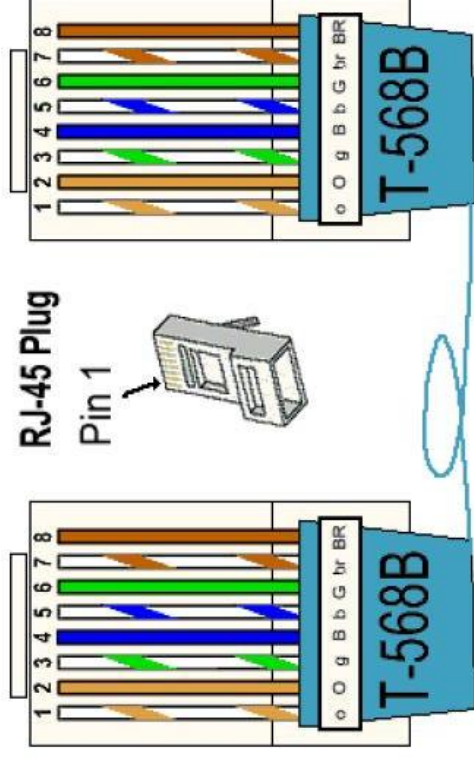
8-pin Modular jack (Front view)



- اتصال دو کامپیوتر به هم
- اتصال دو هاب یا دو سوئیچ به هم بدون استفاده از پورت Uplink



تجهیزات شبکه: کابل Straight

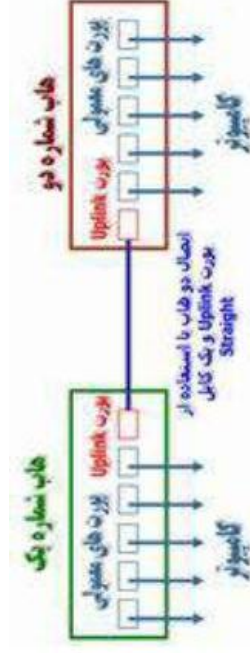


RJ-45 Plug

Pin 1

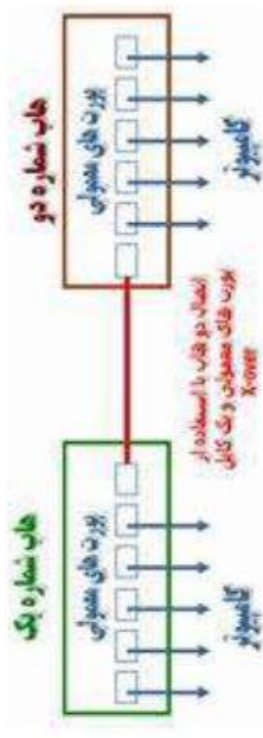
تجهیزات شبکه: کابل Straight

- اتصال یک کامپیوتر به یک هاب یا یک سویچ
- اتصال دو هاب یا دو سویچ با استفاده از پورت Uplink

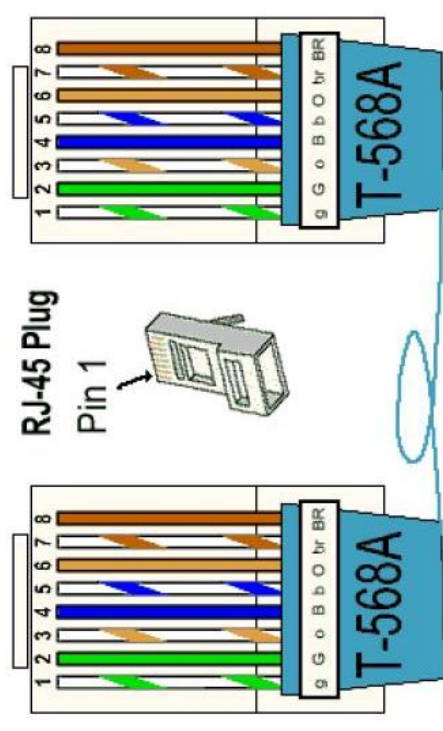


تجهیزات شبکه: کابل Cross-Over

- اتصال دو کامپیوتر به هم
- اتصال دو هاب یا دو سویچ به هم بدون استفاده از پورت Uplink



تجهیزات شبکه: کابل Straight



RJ-45 Plug

Pin 1

تجهیزات شبکه: Patch Cord

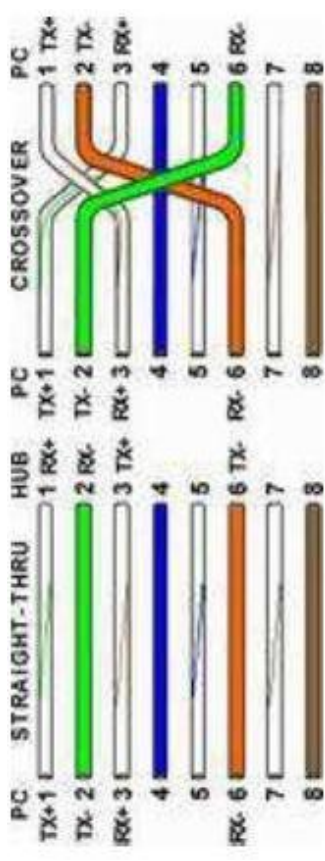
- یک کابل که به دو طرف آن کانکتور وصل است



تجهیزات شبکه: کانال های Trunk یا Duct



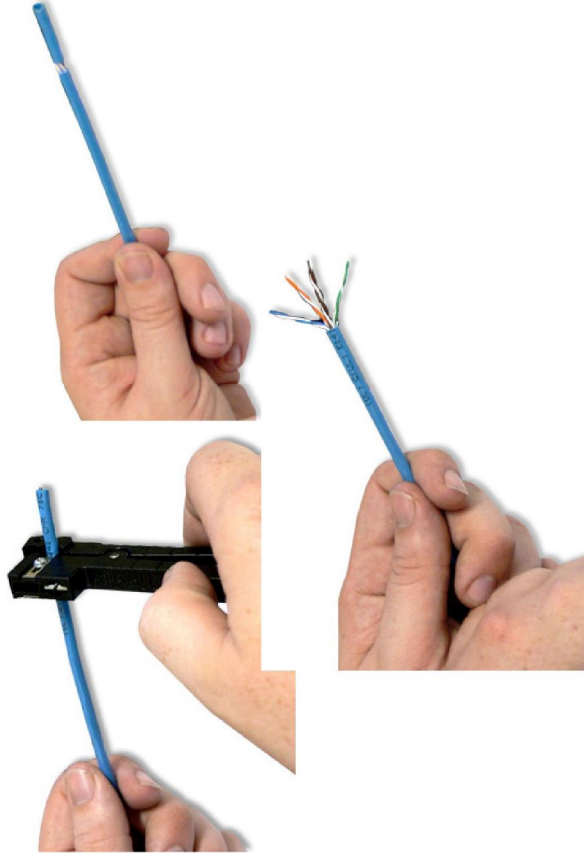
تجهیزات شبکه: Cross-Over و کابل Straight



تجهیزات شبکه: تمرین ۲

۱. آیا می توان برای اتصال کامپیوتر به هاب یا سویچ از کابل Cross-Over استفاده کرد؟
۲. آیا نمی شد تمامی ارتباطات را با کابل Cross-Over برقرار کرد؟ آیا نمی شد تمامی ارتباطات را با کابل Straight برقرار کرد؟ چرا دو نوع کابل مختلف معرفی شده؟ چرا عمل Cross-Over در هاب انجام می گیرد؟ چرا در هاب ها پورت Uplink نیز تعبیه شده است؟
۳. آیا در اتصال متمادی از هاب ها بدون پورت Uplink مشکلی در X-Over شدن پیش نمی آید؟

تجهيزات شبكة: كار با Keystone



31

تجهيزات شبكة: پریز شبکه یا Outlet

- شامل: Outlet
- Face Plate
- Keystone



29

تجهيزات شبكة: كار با Keystone



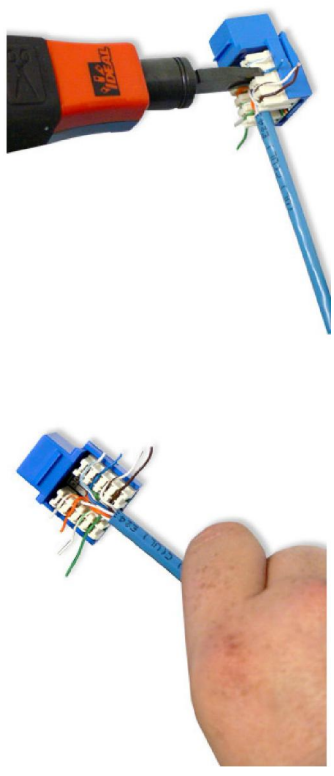
32

تجهيزات شبكة: Keystone



30

تجهيزات شبکه:
کار با Keystone و Punchdown tool



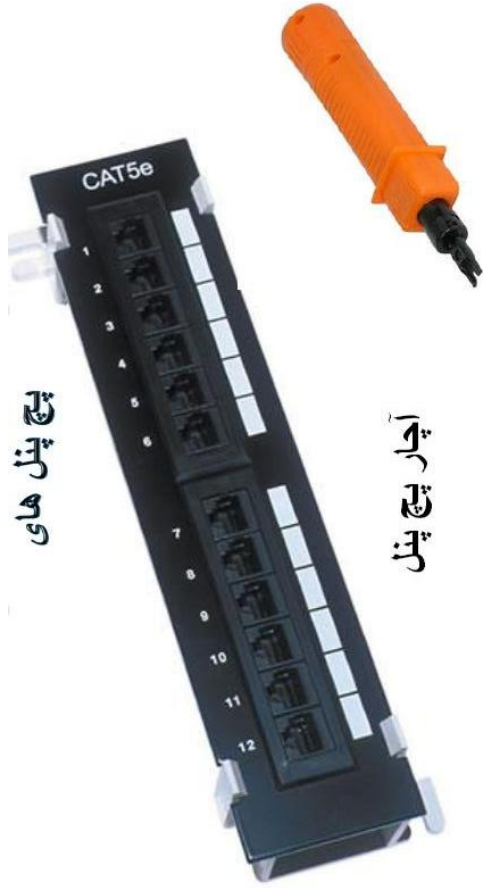
33

تجهيزات شبکه:
کار با Keystone و Punchdown tool



34

تجهيزات شبکه:
Patch Panel



پیچ پنل های

آچار پیچ پنل

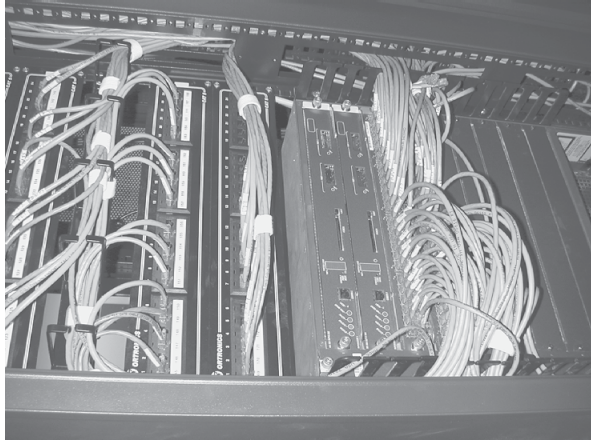
35

تجهيزات شبکه:
Rack
انواع رگ



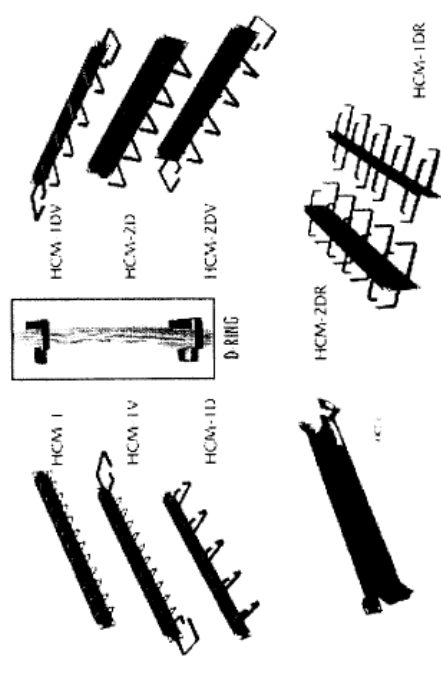
36

تجهيزات شبكة: Rack و تجهيزات داخل آن



39

تجهيزات شبكة: Cable Guide



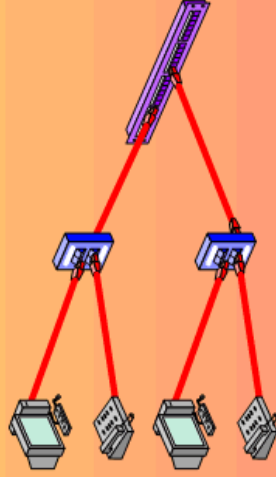
37

تجهيزات شبكة: Horizontal Cable

- فاصله پریز تا پیچ پنل

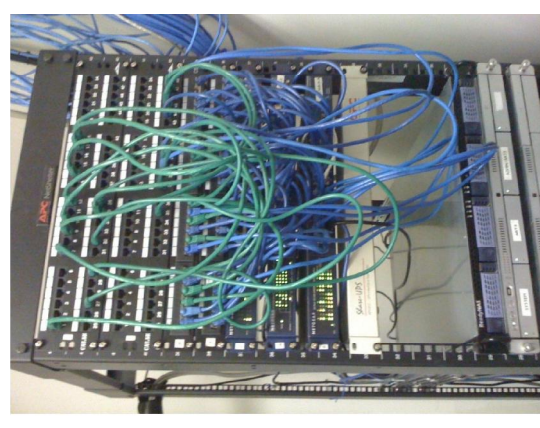
Topology

The horizontal cabling shall be configured in a star topology; each work area outlet is connected to a horizontal cross-connect (HC) in a telecommunications room (TR).



40

تجهيزات شبكة: Cable Guide با و بدون Rack



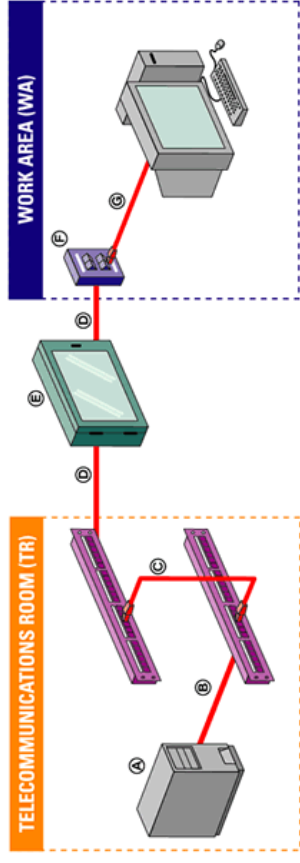
38

تجهیزات شبکه: Tester

- انواع تسترهای تجهیزات مسی غیرفعال شبکه
- FLUKE DSP 4000 / 4100 / 4300
- FLUKE OMNIScanner2
- Agilent Wire Sco pe 350
- IDEAL LAN TEK 6



تجهیزات شبکه: Horizontal Cable

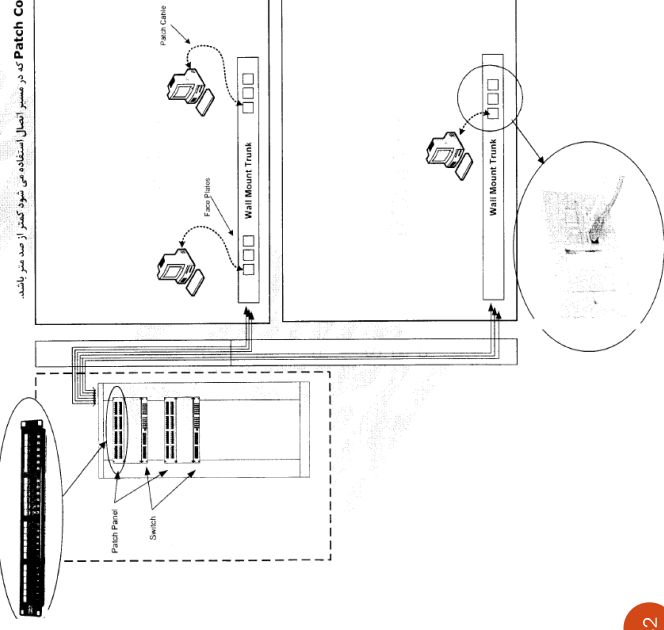


تجهیزات شبکه: Tester

- FLUKE DSP 4000 / 4100 / 4300



حداکثر مسافت 100 متر را از نظر **Attenuation** پشتیبانی میکند. **Horizontal** باید حداکثر 90 متر باشد که به التمام کابلهای Patch Cord در مسیر اتصال استفاده می شود کمتر از حد می باشد.



تجهیزات شبکه:

تجهيزات شبكة: Tester

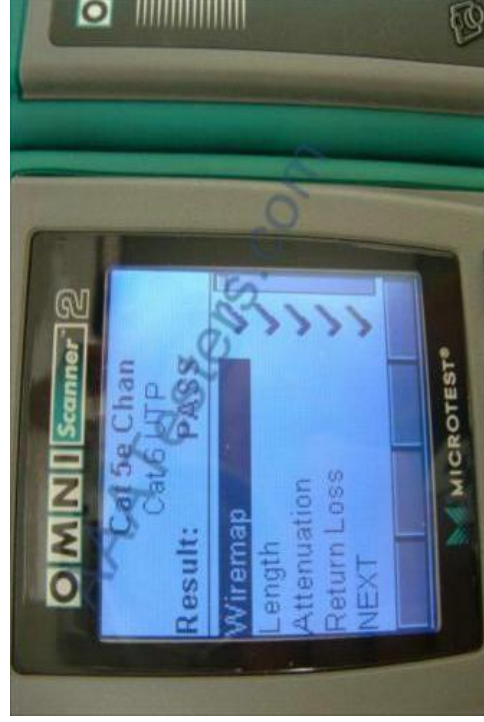
• FLUKE OMNIScanner2



47

تجهيزات شبكة: Tester

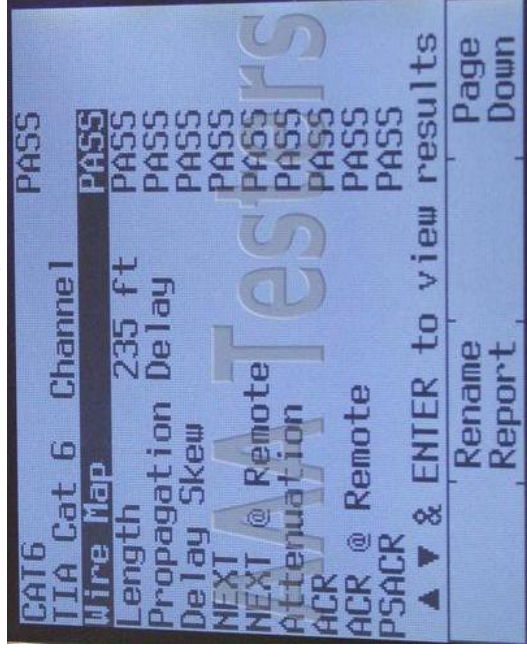
• FLUKE OMNIScanner2



48

تجهيزات شبكة: Tester

• FLUKE DSP 4000 / 4100 / 4300



45

تجهيزات شبكة: Tester

• FLUKE OMNIScanner2



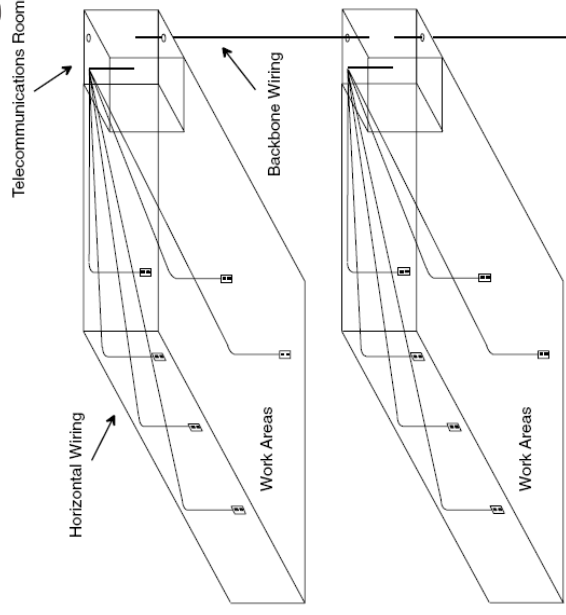
46

کابل کشی ساخت یافته: محیط کاری یا Work Area

- هر محیط کاری گستره ای در حدود ۱۰ متر مربع
- در هر محیط کاری دو پریز شبکه موجود باشد
- هر پریز شبکه دو خروجی داشته باشد
- به عبارتی در هر محیط کاری امکان اتصال ۴ ایستگاه کاری یا work station فراهم شود
- برای شماره گذاری محیط های کاری از سمبل مقابل به همراه شماره به صورت ساعتگرد (در بدو ورود به هر طبقه) استفاده می شود
- مکان پریزها به گونه ای باشد که باهر پیکربندی برای میزها با یک کابل حداکثر ۳ متری به پریز دسترسی داشته باشیم

WA

کابل کشی ساخت یافته:



کابل کشی ساخت یافته: اهداف طراحی ساخت یافته

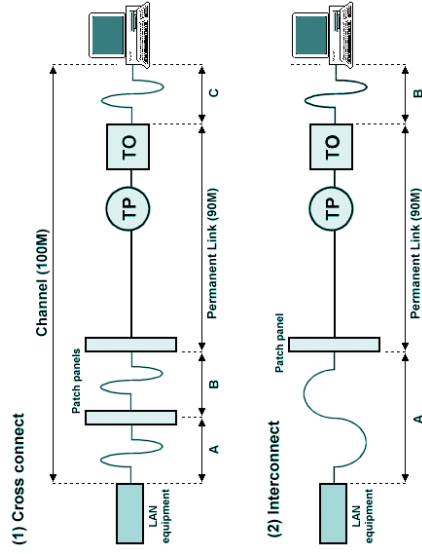
- Installability یا نصب آسان
- Reusability یا قابلیت استفاده مجدد
- Maintainability یا نگهداری آسان

کابل کشی ساخت یافته: داکت کشی

Horizontal Wiring

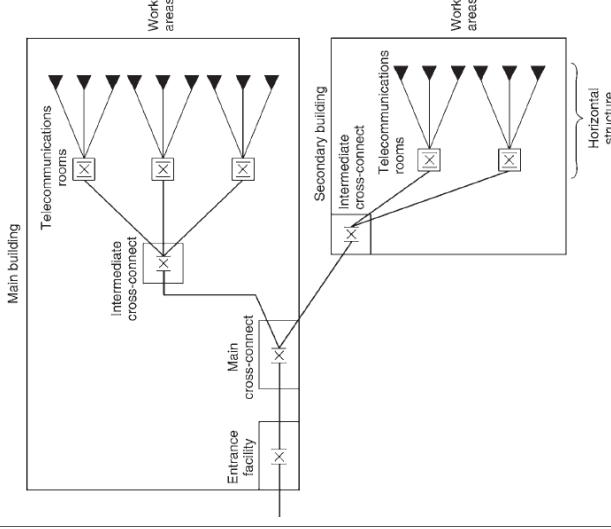
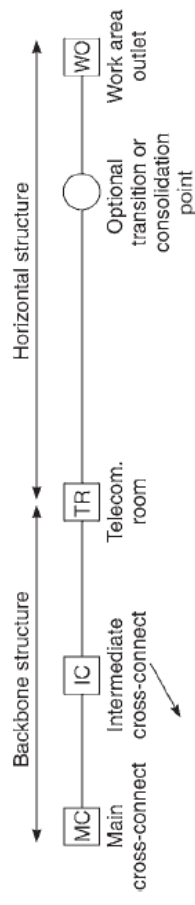
کابل کشی ساخت یافته:

- باید حداکثر ۹۰ متر باشد (حداکثر طول هر سگمنت در زوج سیم بهم تابیده ۱۰۰ متر است)



کابل کشی ساخت یافته: Telecommunication Room

- محل تمرکز تمامی کابل های شبکه در هر طبقه و استقرار تجهیزات شبکه مانند هاب ها، سویچ ها، مسیریاب ها، پچ پنل ها، رک ها و... در هر طبقه
- روی نقشه پلان شبکه با علامت روبرو به همراه شماره نمایش داده می شود **TR**
- وجود سیستم تهویه، فضای کافی برای تجهیزات و عبور متخصصین، درب مطمئن، سیستم اعلام حریق
- عدم وجود رطوبت، گرما، زئراتور برق، لوله آب و فاضلاب، تابش مستقیم نور خورشید



کابل کشی ساخت یافته:

Telecommunication Room

- باید به گونه ای انتخاب شود که اتصال آن به work area آن طبقه و سایر TRها به آسانی صورت گیرد
- در وسط هر طبقه قرار گیرد

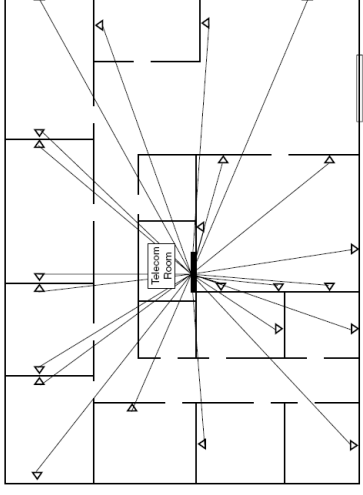


FIGURE 1.11
The Telecom Room should be centrally located to optimize horizontal runs.

57

کابل کشی ساخت یافته: Main Cross-connect

- محل اصلی کنترل شبکه، محل اتصال TRها از طریق ساختار Backbone
- روی نقشه پلان شبکه با علامت روبرو به همراه شماره نمایش داده می شود
- MC باید در جایی مناسب و با نیاز به کابل کشی کم قرار گیرد
- MC باید دارای ویژگی های TR نیز باشد (از نظر تهویه و ایمنی)

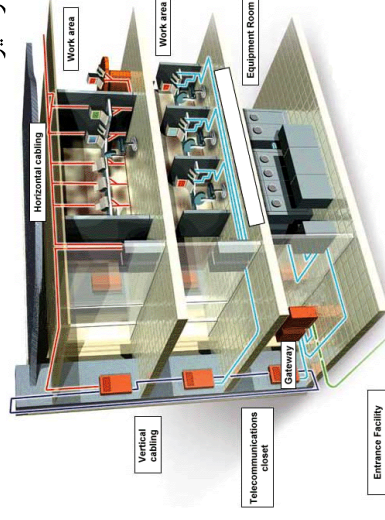
MC

59

کابل کشی ساخت یافته:

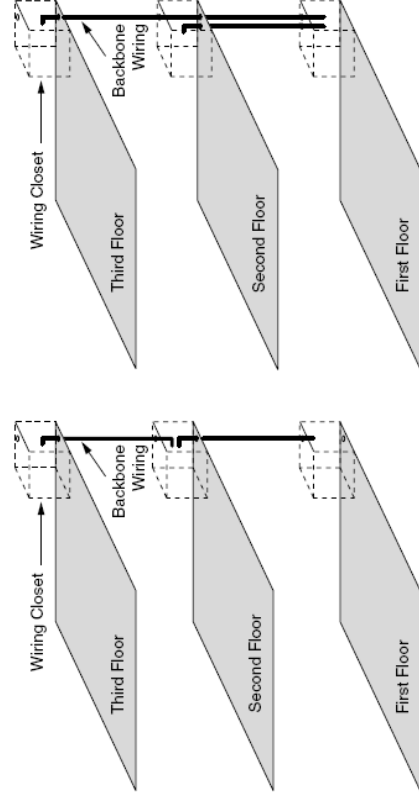
Telecommunication Room

- باید به گونه ای انتخاب شود که اتصال آن به work area آن طبقه و سایر TRها به آسانی صورت گیرد
- TRها در طبقات مختلف زیر هم قرار گیرند



58

کابل کشی ساخت یافته: ساختار Backbone



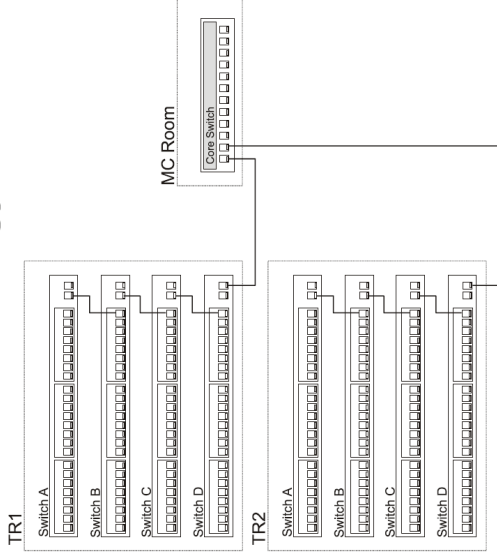
a. Daisy-chain (Hub to Hub)

b. Star (Hubs to Central Hub)

60

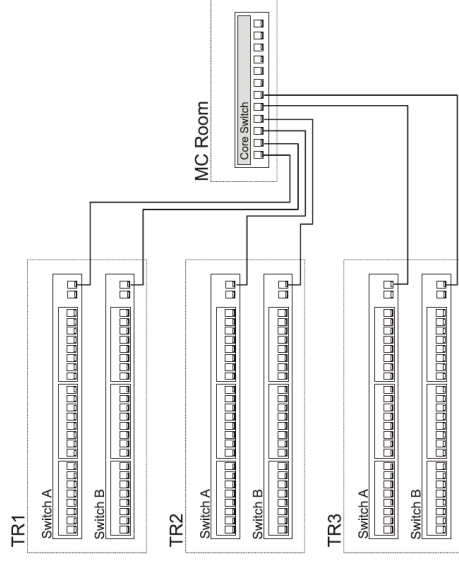
کابل کشی ساخت یافته: ساختار Backbone Star-Bus Topology

- انواع توپولوژی Star



کابل کشی ساخت یافته: ساختار Backbone Full Star Topology

- انواع توپولوژی Star

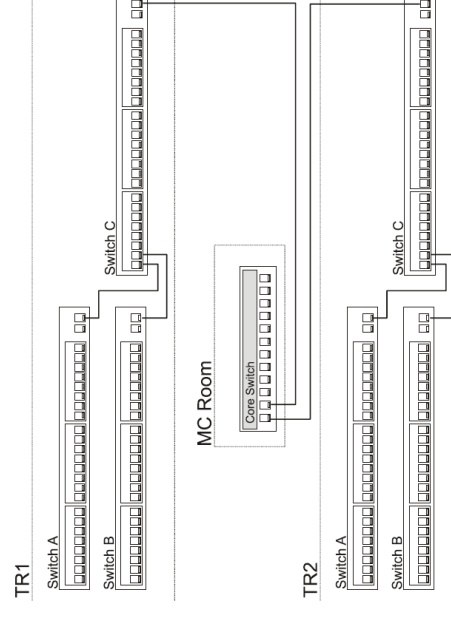


کابل کشی ساخت یافته: نمادها در نقشه پلان شبکه

پرتر شبکه	◀
پرتر کف خواب شبکه	◀◀
مسیر کابل و داکت شبکه	—
مسیر Backbone	—
سوراخ کف	⊙
سوراخ سقف	⊙
Rack	⊞
محیط کاری، اتاق ارتباطات، اتاق اصلی اتصالات	MC TR WA

کابل کشی ساخت یافته: ساختار Backbone Star-Star Topology

- انواع توپولوژی Star



تجهیزات شبکه در لایه پیوند داده:

- کارت شبکه
- پل یا Bridge
- سوئیچ یا Switch
- Cut Through
- Store & Forward

تجهیزات شبکه در لایه پیوند داده: سوئیچ ها



کابل کشی ساخت یافته : تمرین ۳

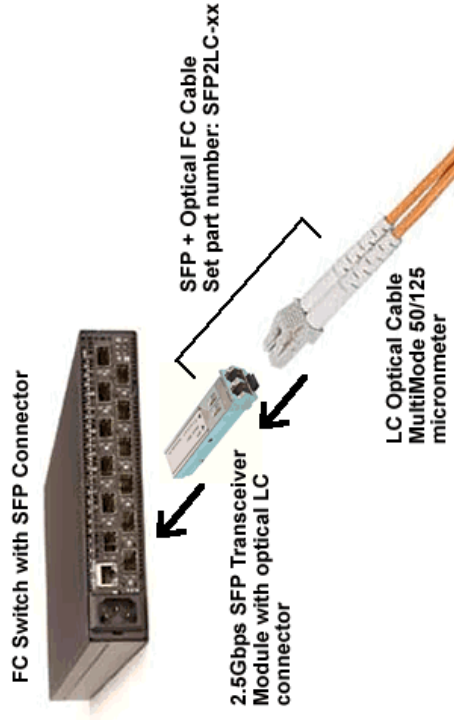
۱. از میان شکل های اسلاید های ۲۵ و جداول اسلایدهای ۱۷ و ۱۸ یکی صحیح می باشد. با ذکر دلیل بیان کنید کدامیک صحیح است. (دلیل باید منطقی باشد)
۲. طول هر سگمنت باید حداکثر ۱۰۰ متر باشد. از سوی دیگر میان دو فرستنده می توان از حداکثر ۴ تکرار کننده یا هاب استفاده کرد (صفحه ۲۵۸ کتاب شبکه های کامپیوتری ترجمه دکتر پدram). برای ارتباطات با فاصله بیشتر، از سوئیچ ها و مسیریاب ها استفاده می شود. چرا محدودیت حداکثر ۵ سگمنت برای سوئیچ ها و مسیریاب ها وجود ندارد؟

کابل کشی ساخت یافته : پروژه ۱

۱. برای معماری یک شرکت، سازمان یا ساختمان پلان شبکه ارائه کنید یا به عبارت دیگر ساختار شبکه آن را طراحی نمایید.
۲. یک برآورد مفصل برای تجهیزات مورد نیاز ارائه کنید، با توجه به قیمت های تجهیزات در حال حاضر برای انجام پروژه قیمت اعلام کنید.

تجهیزات شبکه در لایه پیوند داده: سوئیچ ها

SFP •



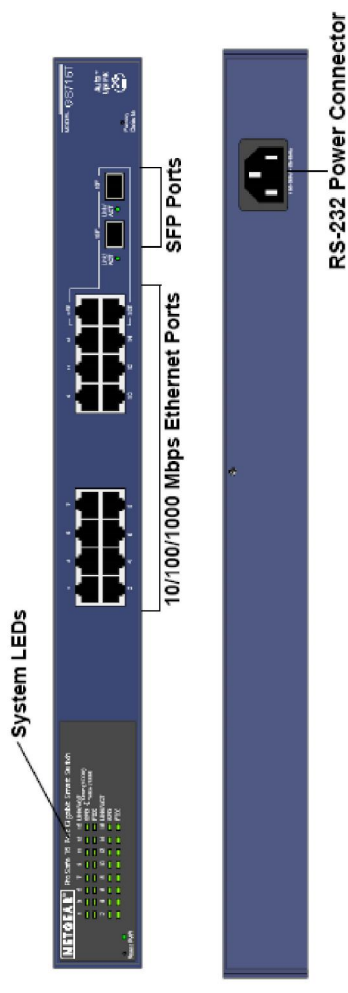
71

تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیریاب ها

- مسیریاب های نرم افزاری
- یک کامپیوتر با چند کارت شبکه
- مسیریاب های سخت افزاری
 - Cisco
 - MikroTik
 - ...

72

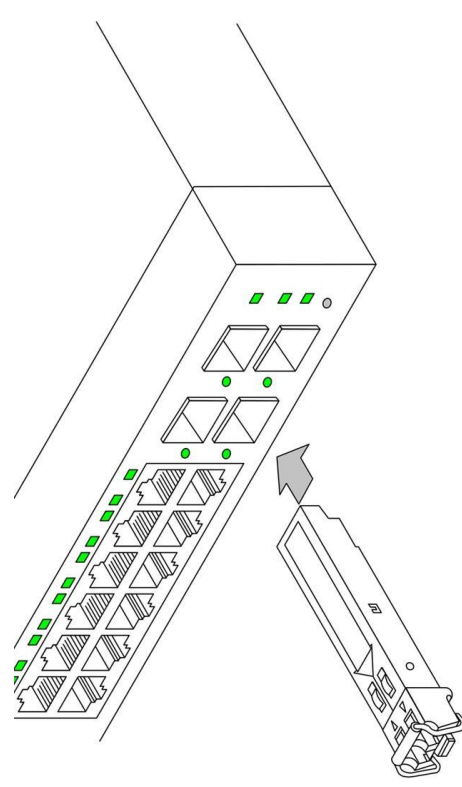
تجهیزات شبکه در لایه پیوند داده: سوئیچ ها



69

تجهیزات شبکه در لایه پیوند داده: سوئیچ ها

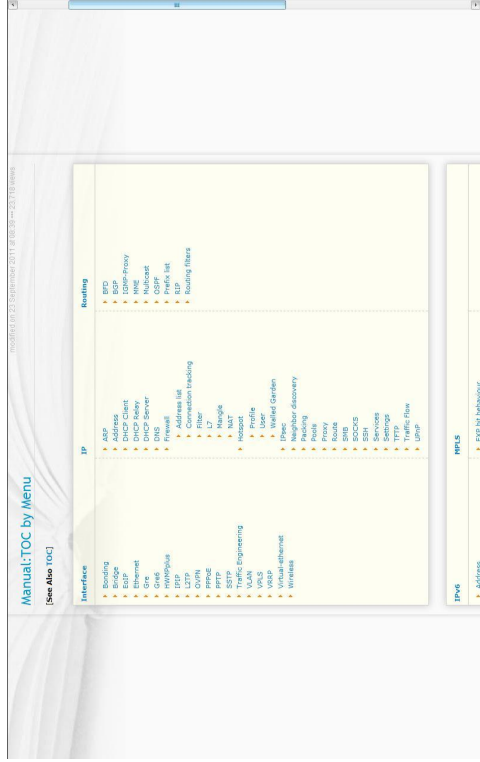
SFP •



70

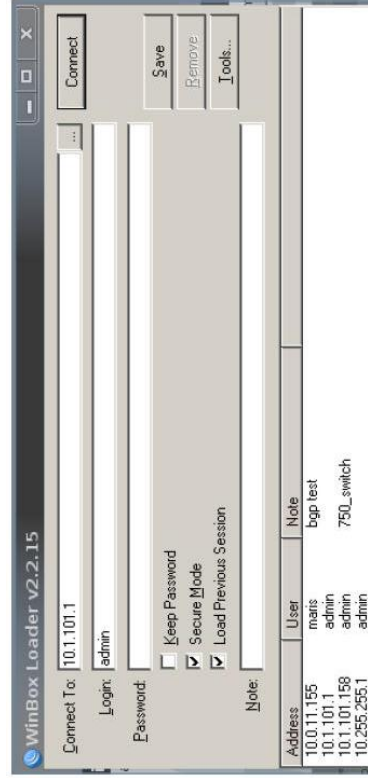
MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های

- پیگر بندی مسیر یاب به کمک ابزار Winbox
- http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC_by_Menu



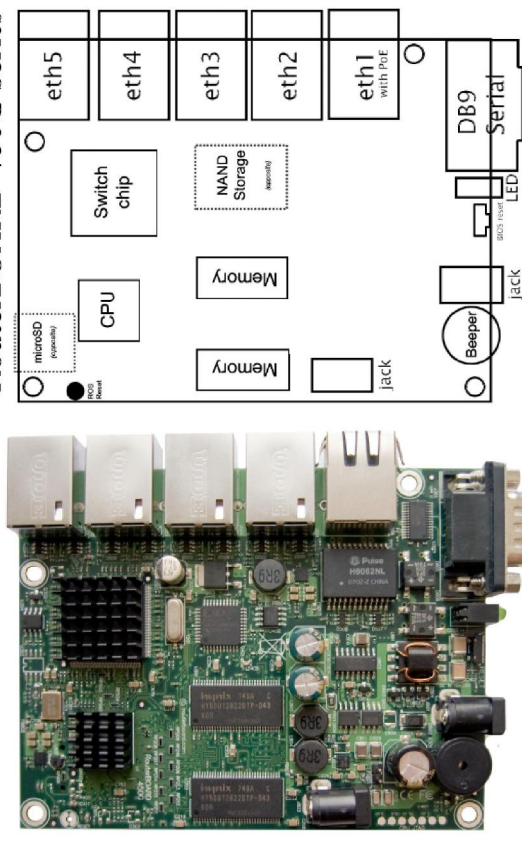
MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های

- اجرای Winbox



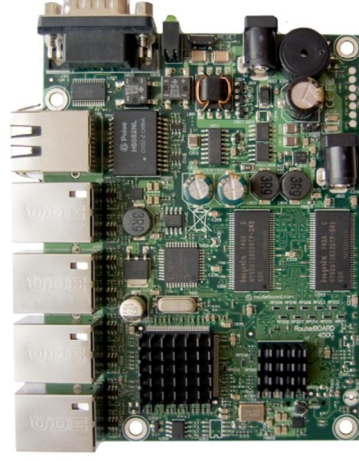
MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های

- RouterBOARD 450G Series



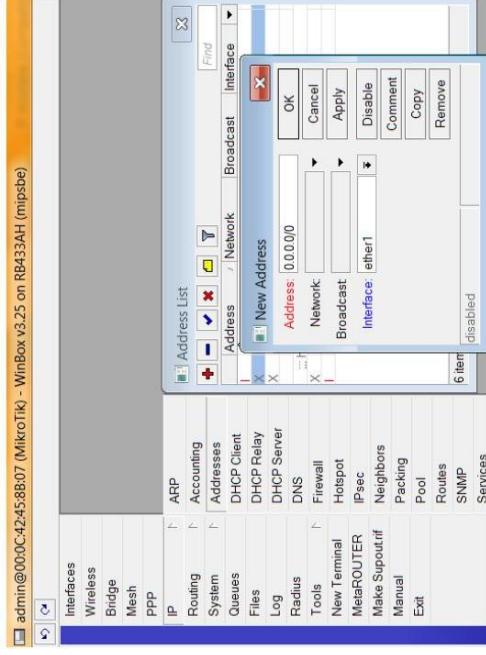
MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های

- پیگر بندی مسیر یاب ها
- از نزدیک
- از طریق پورت سریال یا RJ45
- از طریق محیط کنسول یا محیط گرافیکی (مانند ابزار winbox)
- از راه دور
- Telnet
- از طریق web (مانند ابزار webfig)



MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیریاب های میکروتیک

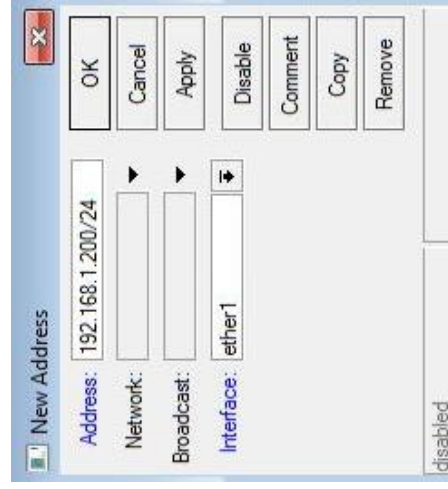
• اختصاص IP به اینترفیس های میکروتیک



79

MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیریاب های میکروتیک

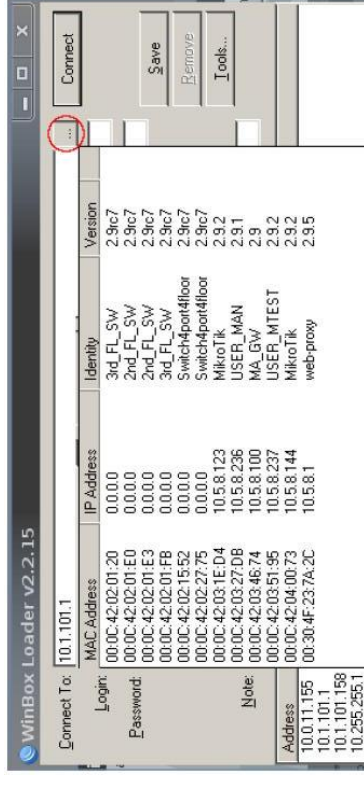
• اختصاص IP به اینترفیس های میکروتیک



80

MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیریاب های Winbox

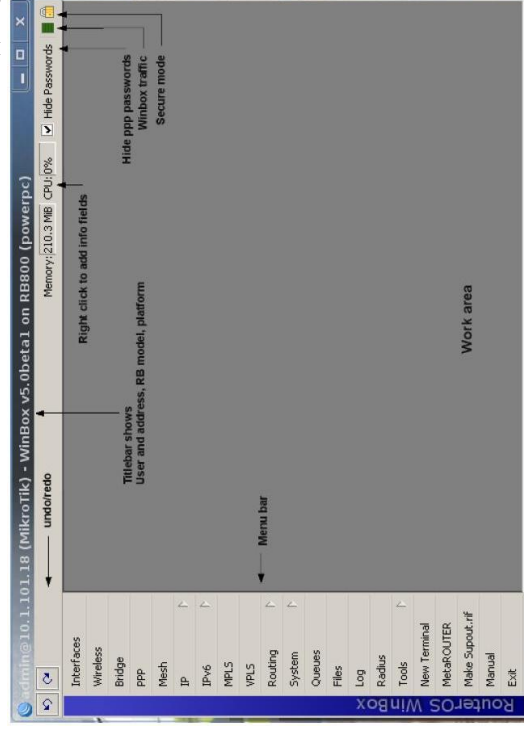
• اجرای Winbox



77

MikroTik تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیریاب های Winbox

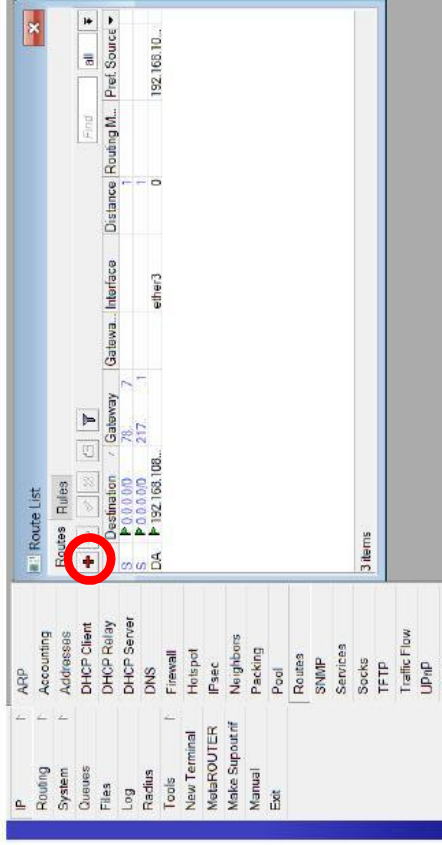
• اجرای Winbox



78

تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

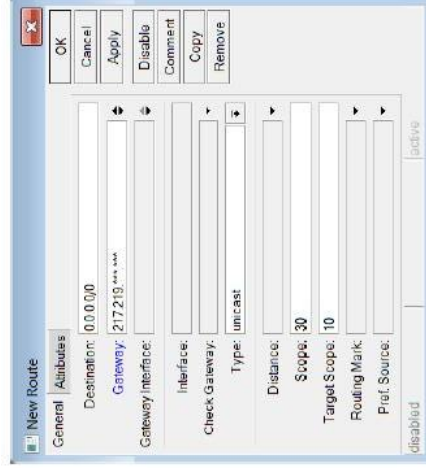
- ایجاد Route



83

تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

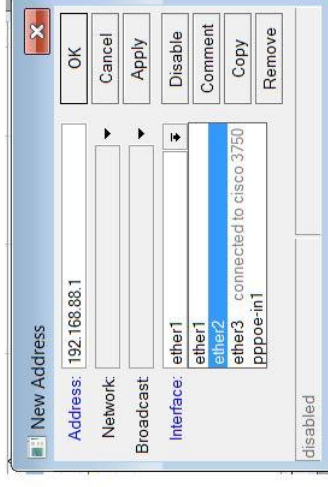
- ایجاد Route



84

تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

- اختصاص IP به اینترفیس های میکروتیک



81

تجهیزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

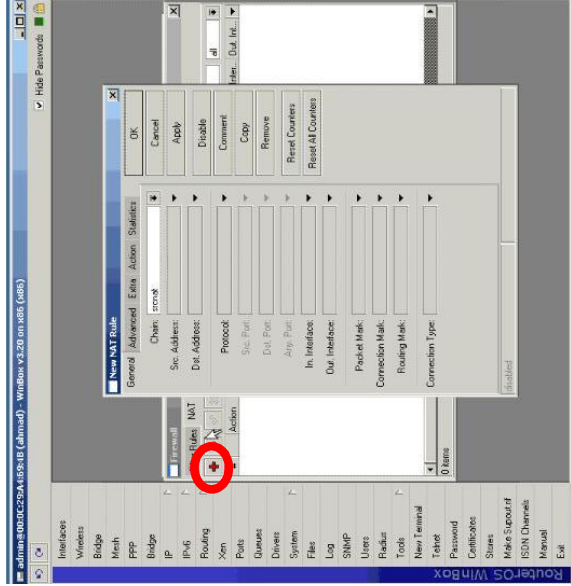
- ایجاد Route

فرض کنید به IP ether0 رجیستر شده و به سایر اینترفیس های IP رجیستر نشده داده ایم، در این حالت اگر ether درگاه اتصال به اینترنت باشد، سایر شبکه های متصل به اینترنت وصل نیستند، برای ایجاد مسیر بین سایر شبکه ها و دروازه خروج از این امکان استفاده می شود.

82

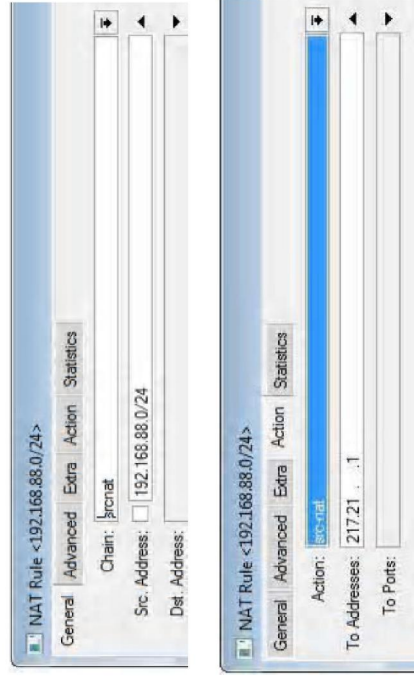
تجهيزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

- ایجاد NAT
- IP>Firewall>NAT



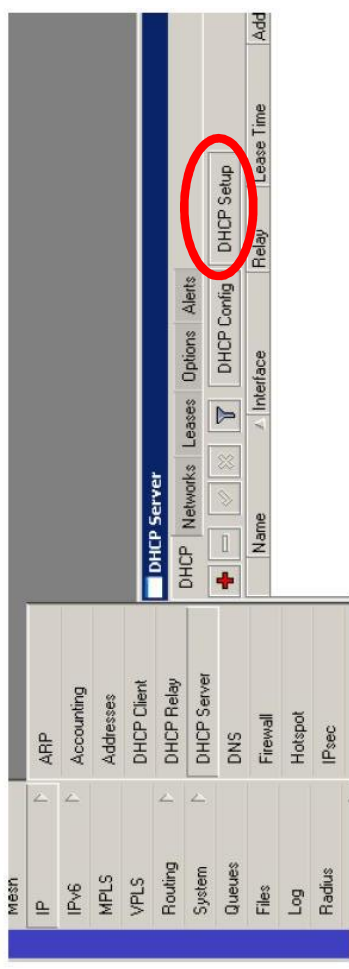
تجهيزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

- ایجاد NAT



تجهيزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

- استفاده از DHCP Server روی یک اینترفیس



تجهيزات شبکه در لایه شبکه: مسیر یاب های MikroTik

- استفاده از DHCP Server روی یک اینترفیس

