

دانشگاه زنجان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: قدرت

عنوان پروژه:

شبیه سازی شبکه کامپیوتری یک دانشگاه نمونه

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر شهرام محمدی

تهیه و تنظیم:

آیدین محمد زاده ۸۷۴۴۲۲۵

تابستان ۹۲

## فهرست

### مقدمه

۴

### پیکربندی شبکه

۲۱

توضیحات شبکه و پیکربندی روترها با توجه به پیکربندی ارائه شده

۲۲

### معرفی شبکه‌های کامپیوتری

۴۹

انواع توپولوژی شبکه و توپولوژی مورد نیاز و استاندارد در دانشگاه

۵۵

### انواع کابل

۶۰

### ابزار سیتسکو

۶۶

### نحوه مسیر یابی

۸۰

### routing vector distance مسیر یابی

۱۰۰

### انتخاب بهترین مسیر

۱۰۶

### بررسی روشهای مهار کردن لوپ

۱۱۲

### پروتکل ospf

۱۲۱

### معرفی سویچ ها

۱۳۳

عملکرد سوئیچ های لایه ۲ - ۱۴۰

link virtual و نقش آن در مدیریت ترافیک - ۱۴۶

trunk (ترافیک تفکیک شده) - ۱۵۶

منابع - ۱۶۳

مقدمه:

- شبکه : برقراری ارتباط و امکان تبادل بین یک یا چند سیستم را شبکه می گویند.

- انواع شبکه کامپیوتری از نظر روش عملکرد و ساختار کنترل و امنیت : ۱- work group-۲

client/server

\* شبکه work group : شبکه ای که حداکثر از ۱۰ کامپیوتر ایجاد می شود که از مزایای آن می

توان به راه اندازی آسان و ارزان بودنش اشاره کرد ، از معایب آن عدم وجود قابلیت کنترل می باشد.

\* شبکه های client/server : این شبکه بسیار وسیع بوده و قابلیت کار در حوزه های مختلف را دارا

می باشند.

اجزای اصلی شبکه برای کار ۲ دستگاه بوده به نام های Router و switch که یک متخصص شبکه

باید اصول برقراری ارتباط بین این ۲ دستگاه با همدیگر و سایر ابزار الکترونیکی قابل کارکرد با این ۲

عنصر را به خوبی بلد باشد.

Router و switch های بسیار مختلفی در این زمینه وجود دارند که با توجه به نوع و مدل و سطح

عملکرد کارایی و قیمت هایی مختلف را دارا می باشند.

از جمله این دستگاهها می توان به Router و switch های خود شرکت Cisco اشاره کرد سوئیچ ها

در ۳ لایه کار می کنند که سوئیچ هایی که کاربردشان در لایه 2 می باشد سوئیچ های معمولی بوده و

سوئیچ های لایه ۳ سوئیچ هایی هستند که می توانند به عنوان Router نیز به کار روند.

\* پروژه ی اینجانب از config کردن چندین روتر و سوئیچ استفاده شده است که برای طراحی یک

دانشگاه ایده آل به کار می رود ، به علت اینکه هر چه تعداد روترها و سوئیچ ها بیشتر باشد توانایی

کنترل ترافیک و هدایت و پهنای باند بیشتری در دسترس است مانیز از همین فن استفاده کرده ایم و

config ها به گونه طراحی شده است که امکان وجود هرگونه collision در آن به حداقل رسیده

است و هیچ سیگنالی در آن Dead نشده و از بین نرود.

برای طراحی یک سیستم امکان اعمال شرایط ضوابط و محدودیتها و config های بسیار متنوعی

وجود دارد که با توجه به نوع شبکه و ابزار موجود و وضع اقتصادی و درخواست کاربر می توان آنها را به

کار برد ولی یک سری از config های کلی وجود داشته که در این پروژه تمام این config ها اعمال

شده و جزئیات آنها نیز به وقت در جلوتر طرح و برنامه ریزی می شود و پس از آموزش اعمال می گردد.

به دلیل اینکه شبکه ی ایده آل است ما تمامی کابل های پروژه را فیبر نوری در نظر گرفته و base

برنامه را با توجه با این امر محقق ساخته ایم.

در ادامه به نحوه ی کار و config ابتدا یک روتر و سپس یک switch می پردازیم و پس از آن

نحوه ی تعیین host ها را مورد پردازش قرار می دهیم.

اولین گام برای طراحی یک پروژه داشتن IP های معتبر (خریدن رنج IP های معتبر) می باشد. که با یک سری تکنیک ها می توان تعداد زیادی IP در config به کار برد و سپس با اعمال چند command آنها به یک IP برود.

نحوه config کردن یک روتر: یک روتر می تواند در ۲ مد کار کند، مد اول **set up** مد می باشد و دومین مد **cli** می باشد.

۱- **set up mode**: این مد دارای **config** خاص بوده که با طرح چند سوال از شما نحوه ی **config** کردنش مشخص می شود.

۲- **cli**: که امکان اعمال **config** بیشتر روی آن وجود دارد که همان **enable mode** می باشد.

```
Host name > enable
```

```
Host name # conf T
```

```
Host name # Enable secret
```

```
Host name # enable password
```

```
Config # exit
```

```
Router # exit
```

این **config** ها برای اینکه بخواهیم برای روتر **password** ای خاص را ست کنیم لازم است.

برای مشخص کردن نحوه ی استفاده از روتر و پهنای باند مورد استفاده آن و دیگر عوامل می توان از **config** های زیر استفاده کرد.

Router > en

Router # conf t

Router # line vty 0 4

Router # transport input telnet

Router # password cisco

Router # login

Router # exit

**Telnet:** یکی از مسائلی که می توان در روترها به کاربرد همان **telnet** می باشد ، وقتی در یک

**Router** این خاصیت فعال باشد می توان از راه دور به روتر وصل شد و کنترل ان را در دست گرفت

و هر عملی که بخواهیم روی آن انجام داد.

نحوه ی فعال کردن **telnet** :

# conf T

# line con

# login

# transport input telnet

# password cisco

# exit

در روترهای دارای ۲ حافظه می باشیم که RAM و nVRAM می باشد برای اینکه بتوانیم اطلاعات

موجود در این حافظه های را ببینیم از ۲ command استفاده می کنیم :

نمایش اطلاعات حافظه RAM

Router # show running – config

نمایش اطلاعات حافظه NVRAM

Router # show start up – config

جهت نمایش کلیه اطلاعاتی در روتر ست کرده ایم از command زیر استفاده می کنیم :

Show History

می دانیم که یک روتر و سوئیچ چندین interface برای برقرار آنها دارا می باشند حال می خواهیم

نحوه ی config کردن این interface را بررسی کنیم.

Router (config) # interface fast ethernet (شماره اینتر فیس)

یا

Router ( config) # inte eth (0)

برای مسیر یابی ciso می توان از روش مختلفی استفاده کرد که در این پروژه از Rip استفاده شده

Routing :1. static

Rip v1,v2

2. Dynamic

IGRP

EIGRP

OSPF

IS-IS

BGP

زمانیکه یک Routing به صورت استاتیک انجام می شود ، کلیه command برای معرفی IPها ،

اعلام نحوه ی دسترسی و ... به صورت کاملاً دستی باید set شود کاری زمان بر و مشکل می باشد.

Router # conf t

Router (config) # ip rout

مطابق این روش ۱۹۲,۱۶۸,۳۰۱ با 255.255.0.0 subnet از طریق درگاه ۲۰۱,۰۶۸,۷۲

دریافت می شود.

پروتکل مسیریابی Rip :

۱۷۲,۱۶,۰۰

۲۴/۱۷۲,۱۶۰,۰۷۰۰



در این پروتکل ماکزیمم تعداد روترها ۱۶ می باشد و اگر بیشتر از این تعداد استفاده شود loop اتفاق می افتد. یکی خصوصیات بارز این پروتکل ، عدم سنگینی شبکه و در نتیجه سهولت و افزایش پهنای باند می باشد.

## Command ها :

```
Router > en
```

```
Router # conf T
```

```
Router (config ) # Router Rip
```

```
Router (config-Router) # network
```

```
Router (config - Router) # net work
```

```
Router ( config - Router) # timer basic
```

در ادامه برای نمایش کلیه command ها :

```
Router # show ip protocol
```

```
Router # show ip route
```

در زیر به برخی از خواص پروتکل Rip اشاره می کنیم :

Invalid time (زمانیکه روتر به possibly down می رود) " ۱۸۰"

Hold down (زمانیکه روتر فقط خبرهای خوب را می شنود) " ۱۸۰"

Flushed timer (زمانیکه اگر برسد آن خط از روی network پاک می شود) " ۲۴۰"

نحوه ی نوشتن accesslist (ACL)

Access list همان لیستی که در آن به IPها اجازه ورود و خروج یا ممنوعیت اعمال می شود می

توان برخی IPها را از دسترس برخی ابزار خارج کرد و یا برخی از آنها فقط اجازه استفاده از ابزار را

دارد.

مثلاً می توان دستور داد که از ۵۰ نفر موجود در شبکه فقط یک نفر از اینترنت استفاده کند و بقیه

نتوانند استفاده کنند یا اینکه مثلاً فقط یک IP بتواند قابلیت telnet داشته باشد.

نحوه ی config :

```
(config) # access-list (access list) # (deny - permit) source
```

```
Source – wild card mask {log}
```

```
1-99 standarad IP ACL
```

```
100-199 extended IP ACL
```

مثال:

```
# access list 100 # permit telnet 172.160.10.10 172.168.50.10
```

Port 23 همان port برای telnet می باشد.

در ACL همچنان می توان گروه ACL را تعیین کرد.

به عنوان مثال :

```
# ip access-group 10 in
```

مجاز به ورود

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

## منابع:

چگونگی بازسازی نتورک...مؤلف حمید شعبانی؛انتشارات سامان.

کتاب دانش های شبکه....مؤلف بهروز شمس؛انتشارات آغاز.

شبکه های کامپیوتری . نویسنده: داوود کریم زدگان مقدم

شبکه های کامپیوتری . نویسنده: حمید ریاضی

شبکه های کامپیوتری . نویسنده: استاد وزیری

جزوه کلاسی دکتر شمس و دکتر کریمی

و کمکهای بی وقفه دکتر محمدی.