

"به نام حق"

دانشگاه تهران

دانشکده مهندسی کامپیوتر پردیس فارابی

محمد رشیدخان

۲۲۰۷۹۷۰۵۲

درس آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

شرح پروژه نهایی (طراحی شبکه یک شرکت)

نام استاد: جناب مهندس شکوهیان‌راد

ترم پاییز ۱۴۰۰

## شرح پروژه

شما به عنوان یک مهندس شبکه در یک شرکت مربوط به امور بانکی و بیمه استخدام شده‌اید و قرار است شبکه‌ی شرکت را طراحی و پیاده‌سازی کنید. اندازه شبکه شرکت متوسط است و شامل ۲ طبقه است که در هر طبقه ۳ دپارتمان وجود دارد. در جداول زیر اطلاعات دپارتمان‌ها آماده است.

طبقه اول				
شماره	دپارتمان	تعداد کامپیوترها	تعداد پرینترها	تعداد سرورها
۱	IT	20	4	2
۲	Research	20	4	1
۳	Electrical	10	2	1

طبقه دوم				
شماره	دپارتمان	تعداد کامپیوترها	تعداد پرینترها	تعداد سرورها
۱	Marketing	10	2	1
۲	Accounting	10	2	1
۳	Finance	10	2	1

\* برای سهولت کار در هر دپارتمان یک کامپیوتر و یک پرینتر و یک سرور به نمایندگی از بقیه می‌آوریم تا محیط شلوغ نشود.

## نیازمندی‌ها

۱. از نرم افزارهای مدل‌سازی استفاده کنید تا توپولوژی شبکه را شبیه‌سازی کنید. (مانند میکروسافت ویزیو)
  - آرایش شبکه را با توجه به مورد ۳ طراحی کنید.
۲. از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه برای شبیه‌سازی شبکه استفاده کنید. (Cisco packet racer)
  - یک روتر یا سویچ لایه ۳ در لایه هسته قرار دهید.
  - دو سویچ لایه ۳ در لایه توزیع داریم که بهم متصل هستند برای اینکه در صورت خراب شدن لینک‌های یک سویچ، سویچ دیگر بتواند ترافیک را اداره کند و شبکه از کار نیفتد.
  - در لایه دسترسی برای هر دپارتمان یک سویچ ۲۹۶۰ در نظر بگیرید. (۶ دپارتمان)
۳. از طراحی سلسه مراتبی استفاده نمایید.
  - ۳ لایه هسته و توزیع و دسترسی (core, distribution and access layers)

- برای این که اطمینان شبکه را بالا ببرید Redundancy داشته باشید.
- ۴. کانفیگ کردن اولیه دستگاه‌ها
  - Hostnames: برای سویچ‌ها نام مناسب مطابق شماتیک شبکه قرار دهید.
  - Line console passwords + password encryption: برای سویچ‌های لایه دسترسی رمز کنسول @\$#! را قرار دهید و برای سویچ دیپارتمان IT نام کاربری Mohammad و رمز عبور ۲۲۰۷۹۷۰۵۲ قرار دهید.
  - Backup files + TFTP: از کانفیگ سویچ‌ها بک‌آپ بگیرید و در سرور هر دیپارتمان فایل سویچ مربوط به آن را ذخیره کنید. همینطور اطلاعات همه‌ی سویچ‌ها را در سرور دیپارتمان IT ذخیره نمایید.
  - ۵. هر دیپارتمان باید شبکه محلی مختص به خود داشته باشد.
    - سویچ دیپارتمان IT را در حالت سرور تنظیم کنید و سویچ‌های دیپارتمان‌های دیگر را در حالت کلاینت قرار دهید.
    - Domain name for server = MainSet(Control)
    - از VTP استفاده نمایید تا VLANs مختلفی برا دیپارتمان‌ها ایجاد نمایید. (۶ تا)
    - نام VLAN ها متناسب با نام هر دیپارتمان باید باشد.
    - شماره VLAN ها به صورت ... , 40, 30, 20, 10, 1 باشد.
    - به سویچ‌های لایه دسترسی در هر طبقه فقط اجازه دسترسی به VLAN های مرتبط را بدهید. (Allowed VLANs)
    - به پورت‌های بین لایه توزیع و دسترسی در سویچ‌ها حالت ترانک بدهید. و بقیه پورت‌ها حالت اولیه یعنی access داشته باشند.
    - هر VLAN باید در زیرشبکه مختلف از بقیه باشد.
    - ۶. مشخص کردن IP Address ها
      - به شما آدرس 192.168.100.0/24 به عنوان آدرس پایه داده میشود.
      - آخرین آدرس IP در هر دیپارتمان را برای سروری که backup ها در آن ذخیره می‌شوند در نظر بگیرید.
      - محدوده IP address ها را برای هر ۶ دیپارتمان حساب نمایید و به صورت یادداشت در برنامه در کنار هر دیپارتمان داشته باشید.
      - ۷. اتمام کانفیگ کردن دستگاه‌ها
        - تمام end device ها را IP دهی کنید.
        - ۸. کانفیگ امنیت پورت‌ها
          - همه‌ی پورت‌های سویچ‌های لایه دسترسی باید تامین امنیت شوند.
          - از دستور sticky استفاده کنید برای دریافت مک آدرس‌ها.

- Violation mode را در همه دپارتمان‌ها به غیر از IT، حالت Restrict قرار دهید. Violation mode در دپارتمان IT باید حالت shutdown باشد چون سویچ سرور در این بخش قرار دارد و به صورت کلی از این دپارتمان شبکه کنترل می‌شود.

- ماکزیمم را در همه دپارتمان‌ها به غیر از IT، ۲ قرار دهید.

#### ۹. تست ارتباط

- مطمئن شوید دستگاه‌هایی که در یک شبکه محلی مجازی (VLAN) هستند با هم می‌توانند بسته رد و بدل کنند.

- ببینید آیا دستگاه‌هایی که در شبکه محلی مجازی‌های مختلف هستند می‌توانند با هم ارتباط بگیرند یا خیر.

۱۰. از نتایج و خروجی‌ها گزارش و داکيومنت تهیه کنید.

به صورت کلی مطالب زیر در پروژه انجام میشود.

#### Report Output :

- Ping
- Show Running-config
- Password encryption
- Show VLAN brief
- Show mac-address-table
- Show port-security
- Show ip interface brief
- Show interfaces trunk
- Show VTP status

#### Requirements

- Design topology (hierarchical 3 layers)
- Redundancy
- Set hostnames and passwords
- Backup for switches or routers' configs
- Password encryption
- TFTP

- VLAN
- IP addressing and calculate subnets ranges
- Port security restrict
- Maximum-port=sec
- Trunk
- Allowed-VLANs
- DTP
- VTP