

Network Design

Bir network topolojisi tasarlanırken oluşturulan tasarım/mimari çok önemlidir. Tasarımı iyi düşünülmeden oluşturulmuş bir networkün kullanıcı sayısı arttıkça yönetimi çok daha zor hale gelecektir. Yönetimi zorlaşan networklerde bir sorun oluştuğunda Troubleshooting yapmak da çok daha zorlaşacaktır.

Katmanlı Mimari/Hiyerarşik Mimari

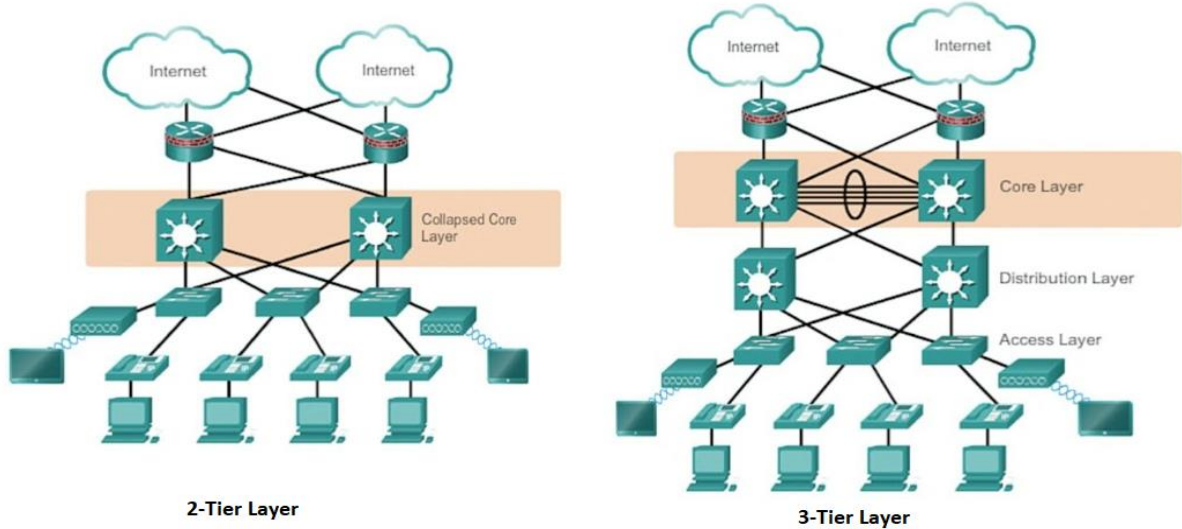
Yönetimi kolaylaştırmak ve ölçeklenebilirlik kazandırmak için network topolojileri katmanlı yapılardan oluşturulmaktadır. Bu katmanlara bakıldığında;

Access Layer, L2 switchlerin bulunduğu ve portlarına son kullanıcının bağlandığı katmandır.

Distribution Layer, bu katmanda bulunan switchlere **Backbone switchler** de denir. L3 switchlerin bulunduğu ve Access katman switchlerin bağlandığı (toplandığı) ve yönetildiği katmandır. InterVLAN communication, QoS ve Security gibi konfigürasyonlar bu katmanda gerçekleştirilir.

Core Layer, Distribution katman switchlerin bağlandığı (toplandığı) katmandır. Distribution katmanında çok sayıda L3 switch kullanıldığı durumlarda Distribution katman switchlerini yönetebilmek için kullanılan katmandır.

İki veya üç katmanlı mimariler kullanılıyor. **Two-Tier Layer**, Distribution ve Access katmanından oluşan iki katmanlı hiyerarşik mimaridir. **Three-tier Layer**, Core, Distribution ve Access katmanlarından oluşan üç katmanlı hiyerarşik mimaridir.



Hiyerarşik mimarinin amaçlarına biri networkte bir hata meydana geldiğinde bu hatadan etkilenecek cihaz sayısını en aza indirmektir. Bu nedenle;

- Topolojide kapsanan cihaz sayısı arttıkça (yukarıya çıkıldıkça) yedeklilik de o derecede önem kazanmaktadır. Yedeklilik sürecinde ise oluşabilecek döngülerin tespit edip önlenmesi için kullanılan STP protokolünün de dikkatli seçilmesi gerekiyor.

- Belirli bir kapsam içerisinde cihaz sayısı arttıkça gerekli bant genişliği de artmaktadır. Bu nedenle FHRP ve EtherChannel gibi yedeklilik protokollerinin de kullanılması gerekiyor.

Yeni bir switch satın alınırken göz önünde bulundurulması gereken durumlar;

- **Maliyet**, switchlerin özellikleri arttıkça fiyatı da artıyor. Bu nedenle belirlenen bütçede ihtiyaçları karşılayacak bir cihaz seçilmesi gerekiyor.
- **Scalability**, networkün ilerleyen zamanda büyümesi ihtimali göz önünde bulundurularak cihaz özelliklerinin belirlenmesi gerekiyor.
- **Port sayısı**, switch'e bağlanacak cihaz sayısı göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerekiyor.
- **PoE desteği**, switch'e bağlanacak cihazların ihtiyaç duyduğu güç durumu göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerekiyor.
- **Port hızları**, portlara bağlanacak cihaz tiplerine ve cihazların kullanabileceği bant genişliği göz önünde bulundurularak karar verilmesi gerekiyor.
- **Frame Bigger**, switch'e gelen frame'lerin anahtarlanma işlemi için kullanılabilen iki farklı teknikten bahsedilmişti. Bunlar **Store and Forward** ve **Cut-Through** yöntemleriydi. Store and Forward yönteminde switch'e gelen frame önce bir Buffer'da depolanarak başlık bilgisi kontrol edildikten sonra iletiliyordu. Burada frame'in depolandığı buffer boyutu büyüdükçe aynı anda daha fazla frame depolanabiliyor. Bu Buffer dolduğundan frame'ler drop edilebiliyor. Bu nedenle buffer boyutu da göz önünde bulundurulması gereken özellikler arasındadır (Daha çok kritik Data Center switchlerinde önemli).

NOT

- Oluşturulan topolojilerde kullanılan cihazların özellikleri devreye alındıkça cihazın paketleri anahtarlama/yönlendirme hızları da değişmektedir. Bu nedenle topoloji oluşturulurken kullanılacak ihtiyaç duyulan/gereken bant genişliği doğru hesaplanmadığı durumlarda darboğaz olacaktır.
 - Full-duplex modda çalışıldığında download ve upload işlemleri aynı bant genişliğini kullandığı için toplam bant genişliği yarıya düşüyor. Örnek olarak 48 portlu 1 Gbit bant genişliğine sahip bir switch'in darboğaz yaşamaması için $48 \times 1 \text{ Gbit} = 48 \text{ Gbit}$ download, 48 Gbit upload olmak üzere toplamda 96 Gbit bant genişliğine sahip olması gerekiyor.
- PoE destekli switchlerde PoE için desteklenen enerji miktarı önemlidir. Örnek olarak PoE için 300 Watt destekleyen cihazlarda 30 watt çeken kameralardan toplamda sadece 10 tanesine enerji sağlayabiliyor. Bu durumda switch'e 11. kamera bağlanmak istendiğinde kameraya switch üzerinden güç verilemeyecektir. Bu nedenle switch alınırken özelliklerine dikkat etmek gerekiyor.
- ACL'ler ASIC kullanılarak uygulandığı için cihazların paket anahtarlama performansını düşürmüyor.
- Genelde kurumlarda her şube ayrıca internete çıkarılmak yerine paketleri merkeze yönlendirilerek merkezden internete çıkarılıyor. Nedeni ise loglama işleminin dağınık olmasını engellemektir.
 - Bu sayede her şube için ayrıca Firewall kullanılmasına gerek kalmıyor (Firewall demek lisans parası vermek demek).

Termonolojiler

- Borderless Network, kullanıcıların herhangi bir yerde, herhangi bir cihazdan herhangi bir kaynağa güvenli ve güvenilir bir şekilde bağlanmasını sağlayan yeni nesil bir mimaridir. Pandemi sürecinde insanların VPN kullanarak şirket networklerine bağlanması buna örnek olarak verilebilir.
- Cisco DNA, network yönetiminin bir GUI üzerinden yapılabilmesini sağlayan Cisco yazılımıdır.
- Cisco Meraki, network yönetimi için kullanılan bulut tabanlı Cisco çözümdür.
- Modular switch, çok yüksek port sayılarını destekleyebilen ve network ihtiyaçlarına göre değiştirilebilir birimlerin kullanıldığı switchler olarak tanımlanabilir. Modüler olarak kart takılarak port sayıları arttırılabiliyor. Takılan kartlar doğrudan anakarta bağlandığı için kartlar aralarında haberleştirilebiliyor. Fiyatları ve fiziksel boyutları normal switchlere kıyasla çok daha yüksektir.



- Hot Swapping, cihaz çalışırken sistemi durdurmadan, kapatmadan veya yeniden başlatmadan yeni bir bileşen eklenebilmesine veya çıkarılabilmesine deniliyor (önceki bölümlerde de bahsedilmişti).