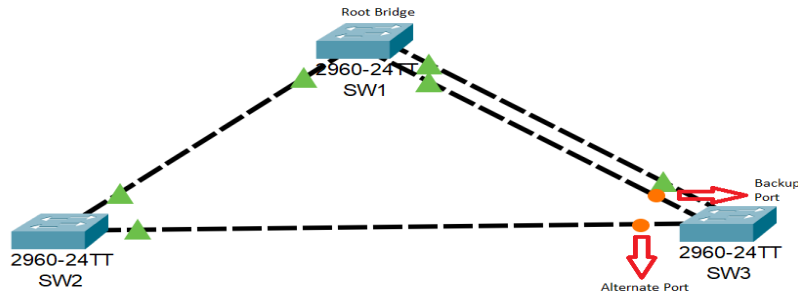


RSTP

802.1D protokolünde yedek (bloklanmış) bağlantıya geçiş süresi uzun (30 sn) sürmektedir. Bu süreyi kısaltmak adına IEEE tarafından RSTP protokolü (2sn) geliştirilmiştir. Yeni model switchlerde varsayılanda RSTP protokolü aktif gelmektedir.

İki switch birbirine bağlanıyorsa ve switchler aralarında RSTP protokolü çalışıyorsa switchler 2 saniye içerisinde veri iletimine başlar. Eğer ki switch portuna bir istemci veya hub bağlanıyorsa, bu durumda port üzerinden veri iletimine başlayabilmek için yine 30 saniye beklemek gerekiyor. RSTP protokolünde 4 farklı port durumu bulunuyor. Bu durumlara bakıldığında;

- **Root Port**, Root Bridge'e giriş yönünde olan portlara verilen isimdir.
- **Designated Port**, Root Bridge'den çıkış yönünde olan portlara verilen isimdir.
- **Alternate port**, Root Bridge'e alternatif bir switch üzerinden gidiliyorsa (bloklanmış) kullanılan isimdir.
- **Backup port**, Root Bridge'e giden (Root Port Rolünde olan portlar) portlar switchler arasında birden fazla bulunuyorsa bu portlardan aktif olanı dışındaki portların rolü olarak tanımlanabilir (Genelde böyle durumlarda EtherChannel konfigürasyonu yapılır).

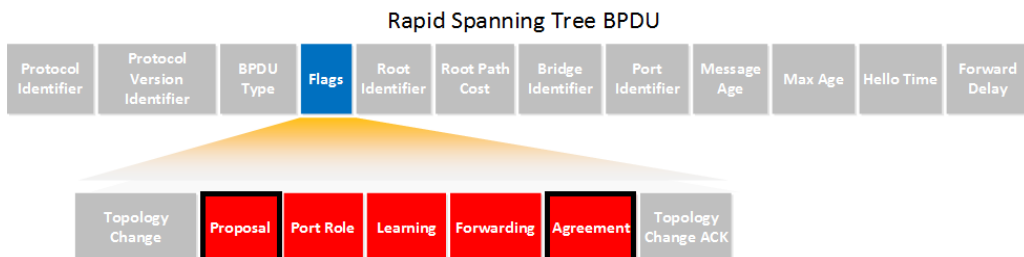


RSTP protokolünün hızlı olmasının nedeni STP protokolünde bulunmayan onay mekanizmasının olmasıdır. Cihazlar birbirine fiziksel olarak bağlandıktan sonra BPDU paketi içerisinde **Proposal** ve **Agreement** bitleri kullanılarak paketin karşı switch'e ulaşıp ulaşımadığı kontrol ediliyor. Paket alışverişi (bilgi) yapıldıktan sonra Loop olmadığı anlaşılır ve portlardan veri aktarılmaya başlanır.

- RSTP protokolünün çalışabilmesi için portların Full-Duplex çalışması gerekiyor.
- **Discarding**, RSTP protokolünde bloklanan portlara verilen isimdir. **Forwarding**, veri aktarılan aktif portlara verilen isimdir.

Switch portuna istemci bağlandığında, istemciden RSTP onay (BPDU) paketi gelmeyecektir. Bu nedenle istemci veri alışverişi için 30 saniye Listening durumda bekleyecektir. Bu süre içerisinde MAC adreslerini öğrenmeye başlıyor.

- RSTP'de Port-Fast özelliği vardır. İsteğe bağlı istemci bağlanacak portlarda konfigüre edilebilir.



RSTP protokolünde 4 farklı port tipi bulunuyor. Bunlar;

- **Edge Port**, PortFast özelliğinin açık olan portlar için kullanılıyor.
- **Root Port**, Root Bridge'e giden port için kullanılıyor.
- **Point-to-Point** port, portun FullDuplex çalıştığını gösterir.
- **Shared port**, ucuna hub bağlanan portlar için kullanılan tanımdır. Bu portlarda RSTP protokolü özelliklerini kaybederek standart STP gibi çalışıyor.

STP Root Bridge ve Backup Root Bridge Seçimi (RSTP - Rapid-PVST)

STP protokolünde topolojide hangi switchin Root Bridge seçildiği önemlidir. Bu nedenle bu seçimin kontrol altında yapılması istenir. Root Bridge seçilen router devre dışı kaldığında ise yeni Root Bridge seçiminin de kontrol altında yapılabilmesi için iki seçenek vardır.

- İlk seçenek switchlerin Priority değerleriyle oynanarak Root Bridge switch seçilmesi istenen switchlere **"spanning-tree vlan <VLAN ID> priority <Priority Value>"** komutuyla daha düşük öncelik değerleri atanmalı (örnek olarak ilk switchde 0, ikinci/yedek olması istenen switchde 4096 Priority değeri atanabilir).
 - o Her VLAN için farklı switch Root Bridge seçilebilir. Komutta da görüldüğü gibi komutlar VLAN özelinde yazılıyor.
- İkinci seçenek olarak Root Bridge ve yedek Root Bridge seçilmesi istenen switchlerde **"spanning-tree vlan <VLAN ID> root (primary | secondary)"** komutu kullanılarak Root Bridge seçimine müdahale edilebilir.
 - o Bu komutun kullanıldığı switchlerde Primary seçiminde switchin Priority değeri 24576, Secondary seçiminde ise Priority değeri 28672 olarak belirleniyor. Eğer ki topoloji üzerinde Priority değeri 24576'dan daha düşük (örneğin 4096) bir switch varsa bu durumda Primary seçilen switchin Root Bridge seçilebilmesi için düşük Priority değerine sahip switchden (4096) daha düşük bir değere kadar çekiyor (Bu durum Secondary seçilen switch için geçerli değil. Secondary seçilen switch için Priority değeri sabit kalıyor).

Bir topolojide birbirine en uzak (arada bulunan switch sayısı olarak) iki switch arasında kullanılan toplam switch sayısına **Diameter** deniliyor. Bu değer kullanılarak Timer'ların optimize edilebilmesi sağlanıyor. Root Bridge ve Backup Root Bridge seçiminde Diameter belirtilebiliyor. Diameter belirleme işlemi için **"spanning-tree vlan <VLAN ID> root (primary | secondary) diameter <Diameter>"** komutu kullanılıyor.

Port Seçimi

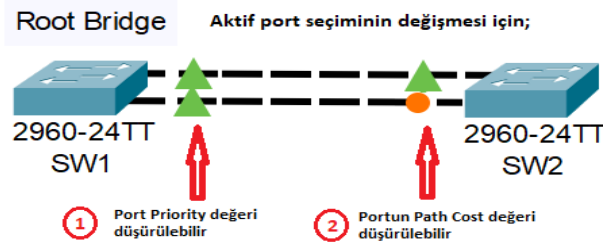
STP protokolünde switch portlarının Path Cost değerleri ile oynanarak aktif port seçilmesi veya bloklanması istenen portlar kontrol edilebiliyor. Bu işlem için ilgili portun arayüzüne girilerek **"spanning-tree vlan <VLAN ID> cost <Cost Value>"** veya **"spanning-tree cost <Cost Value>"** komutu kullanılıyor.

Cost değeri (bant genişlikleri) aynı olan portlarda Cost değerleri değiştirilmeden port seçimine müdahale edilmek isteniyorsa bu durumda ilgili portun arayüzüne girilerek **"spanning-tree vlan <VLAN ID> port-priority <Port Priority Value>"** veya **"spanning-tree port-priority <Port Priority Value>"** komutuyla portların Priority değerleri değiştirilebiliyor. Bu sayede bloklanacak portlar

kontrol edilebiliyor (Daha düşük Priority değerine sahip port aktif seçiliyor - Detaylı bilgi için → https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/lanswitch/configuration/xs-3s/asr903/lanswitch-xe-3s-asr903-book/Spanning_Tree_Protocol.pdf).

|→ Path Cost değeri switchin kendisi tarafından belirlenen değerdir ve bağlı olunan switchlerle bu bilgi paylaşılmaz. Port Priority değeri ise BPDU paketleri içerisinde bağlı olunan switchler ile paylaşılıyor. Bu durumda Root Bridge'e doğrudan iki kablo ile bağlanan bir switch üzerinde (SW2) aktif port seçiminin değiştirilmesi isteniyorsa bunu gerçekleştirmenin iki yolu vardır.

- İlk seçenek Root Bridge (SW1) üzerinde ilgili portun Port Priority değeriyle oynanabilir. Port Priority değeri bağlanılan switchlere de iletileceği için bloklanan port doğrudan devreye alınır.
- İkinci seçenek Root Bridge'e bağlı switch üzerinde (SW2) ilgili portun Cost değeriyle oynanabilir. **Yani Cost değerleriyle sadece switch üzerindeki bloklanan portlara müdahale edilebiliyor.** Her iki durumda da bloklanan port devreye alınacaktır.



NOT

- STP ve RSTP portokollerinin çalıştığı iki farklı switch birbirine bağlandığında RSTP karşı portun STP çalıştığını anlıyor ve kendi de STP gibi çalışıyor. Yani eski versiyon STP protokollerle de uyumlu çalışabiliyor.
- STP konfigürasyonunda varsayılanda bütün switchlerin Priority değerleri aynı geliyordu. Bu durumda Root Bridge seçilmek istenen switchte en düşük Priority değer, yedek olarak seçilmesi istenen switchte ikinci en küçük Priority değeri veriliyor.

Kontrol Komutları

- sh spanning-tree interface <Interface ID>
- sh spanning-tree interface <Interface ID> detail
- show errdisable recovery
- sh spanning-tree inconsistent-ports
- sh udld neighbors
- sh udld <Interface ID>
- sh spanning-tree interface <Interface ID>