

STP (Spanning Tree Protocol) Komutları

Hazırlayan: Furkan Yaşar

Bu rehber, STP yapılandırması ve sorun giderme için temel komutları içermektedir.

STP Nedir? Spanning Tree Protocol, ağdaki döngüleri (loop) önlemek için geliştirilmiş bir protokoldür. Ethernet ağlarında yedekli bağlantılar sağlarken aynı zamanda döngü oluşmasını engeller.

STP Çalışma Süreci

- Kök Köprü (Root Bridge) Seçimi** - En düşük Bridge ID'ye sahip switch seçilir
show spanning-tree root - Kök köprüyü görüntüle
- Kök Port (Root Port) Seçimi** - Her switch'te kök köprüye en kısa yolu sağlayan port seçilir
show spanning-tree vlan 1 - Kök portu görüntüle (Root Port olarak işaretlenmiş port)
- Designated Port Seçimi** - Her collision domain için iletişimi sağlayacak port seçilir
show spanning-tree detail - Designated portları görüntüle
- Alternatif Portların Bloke Edilmesi** - Döngü oluşturabilecek portlar bloke edilir
show spanning-tree vlan 1 | include BLK - Bloke portları görüntüle

1. Temel STP Yapılandırması

```
configure terminal          # Global yapılandırma moduna geç
spanning-tree mode rapid-pvst # Rapid PVST+ modunu aktif et (Cisco
                              cihazlarda mutlaka önerilir)
spanning-tree vlan 1 priority 4096 # Kök köprü önceliği (0-61440,
4096'nın katları)
spanning-tree vlan 1 root primary # Bu komut otomatik olarak önceliği
32768'den 4096'ya düşürür
spanning-tree vlan 1 root secondary # Yedek kök köprü (varsayılan
32768'den 4096 çıkarır)
spanning-tree portfast default # Tüm erişim portlarında PortFast'i
global olarak etkinleştir
end                          # Yapılandırma modundan çık
```

DÜZELTME: STP Bridge Priority değerleri **4096'nın katları** olmalıdır (0, 4096, 8192, 12288, ... 61440).

root primary komutu otomatik olarak önceliği **32768'den** 4096'ya düşürür.

root secondary komutu ise mevcut kök köprü önceliğinden 4096 çıkarır (genellikle 28672 olur).

STP Versiyon Karşılaştırması

Protokol	Açıklama	Yakınsama Süresi
STP (802.1D)	Orijinal standard, yavaş yakınsama	30-50 saniye
RSTP (802.1w)	Rapid STP, hızlı yakınsama	1-2 saniye
Rapid PVST+	Cisco özel, VLAN başına RSTP (Cisco cihazlarda önerilen)	1-2 saniye
MSTP (802.1s)	Çoklu STP örnekleri	1-2 saniye
PVST+	Cisco özel, VLAN başına STP	30-50 saniye

2. Port Cost Ve Port Priority Ayarları

```
interface gigabitethernet0/1
spanning-tree cost 20000      # Port maliyeti (1Gbps için standart)
spanning-tree vlan 1 cost 20000 # VLAN bazında maliyet
spanning-tree port-priority 128 # Port önceliği (0-240, 16'nın katları:
16, 32, 64, 128, 240)
end
```

Port Cost Standart Değerleri:

- 10 Gbps: 2000
- 1 Gbps: 20000
- 100 Mbps: 200000
- 10 Mbps: 2000000

Port Priority: 0-240 aralığında ve 16'nın katları olmalı (16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224, 240)

3. STP Durumunu Doğrulama

Komut	Açıklama
show spanning-tree	Tüm VLAN'lar için STP durumunu gösterir
show spanning-tree vlan 1	Belirli VLAN için STP bilgisi
show spanning-tree interface gig0/1	Port özelinde STP bilgisi
show spanning-tree detail	Detaylı STP bilgisi
show spanning-tree root	Kök köprü bilgileri
show spanning-tree summary	STP özet bilgisi
show spanning-tree mst configuration	MST yapılandırmasını göster
show spanning-tree vlan 1 include BLK	Bloke edilmiş portları göster

4. PortFast Ve BPDU Guard

```
interface range fa0/1-24      # Tüm erişim portlarını seç
spanning-tree portfast        # PortFast'i etkinleştir
spanning-tree bpduguard enable # BPDU Guard'ı etkinleştir
spanning-tree guard root      # Root Guard'ı etkinleştir (trunk
portlarda)
spanning-tree etherchannel guard misconfig # EtherChannel
uyumsuzluğunu önle
end
```

KRİTİK UYARI: PortFast sadece son kullanıcı portlarında (PC, yazıcı, sunucu vb.) kullanılmalıdır. Switch-to-switch bağlantılarında kullanılırsa döngü oluşabilir. BPDU Guard ile birlikte kullanımı zorunludur.

BPDU Filter vs BPDU Guard:

- **BPDU Guard:** Porttan BPDU alınırsa portu err-disable durumuna geçirir (önerilen)
- **BPDU Filter:** Porttan BPDU gönderilmesini ve alınmasını engeller (tehlikeli, döngülere neden olabilir)

Err-disable Recovery:

errdisable recovery cause bpduguard

errdisable recovery interval 300 # 5 dakika sonra otomatik recovery

5. UplinkFast Ve BackboneFast

```
spanning-tree uplinkfast      # UplinkFast'i etkinleştir
spanning-tree backbonefast    # BackboneFast'i etkinleştir
end
```

ÖNEMLİ NOT:

- UplinkFast ve BackboneFast, RSTP (Rapid STP) veya Rapid PVST+ kullanıldığında gerekli değildir
- Bu özellikler eski STP (802.1D) sürümleri için hızlı yakınsama sağlar
- Sadece access switch'lerde uygulanmalıdır
- Modern ağlarda Rapid PVST+ veya MSTP kullanmanız önerilir

6. Root Guard Ve Loop Guard

```
interface gig0/1
spanning-tree guard root      # Root Guard'ı etkinleştir (designated
portlarda kullanılır)
spanning-tree guard loop      # Loop Guard'ı etkinleştir (non-designated
portlarda kullanılır)
end
```

Bridge Assurance: Nexus cihazlarda bulunan bu özellik, iki yönlü BPDU iletişimini zorunlu kılarak tek yönlü bağlantıları önler. Loop Guard ile benzer amaçlıdır.

7. MST (Multiple Spanning Tree) Yapılandırması

```
spanning-tree mode mst          # MST modunu etkinleştir
spanning-tree mst configuration # MST yapılandırma modu
name REGION1                    # MST bölge adı (tüm switch'lerde aynı
                                olmalı)
revision 1                      # Revizyon numarası (tüm switch'lerde aynı
                                olmalı)
instance 1 vlan 10,20           # VLAN'ları instance'lara ata
instance 2 vlan 30,40
show pending                    # Bekleyen değişiklikleri göster
exit                            # Yapılandırmayı kaydet (apply komutu yoktur!)
spanning-tree mst 1 priority 4096 # Instance önceliğini ayarla
end
```

MST YAPILANDIRMA UYARISI:

- MST bölge adı (name) ve revizyon numarası (revision) tüm switch'lerde aynı olmalıdır
- **apply komutu yoktur!** Değişiklikleri kaydetmek için **exit** kullanılır
- Instance-VLAN eşleştirmeleri tüm switch'lerde tutarlı olmalıdır
- Önce **show pending** ile yapılandırmayı kontrol edin

8. STP Sorun Giderme Komutları

Komut	Açıklama
debug spanning-tree events	STP olaylarını debug et (dikkatli kullanın)
show spanning-tree inconsistentports	Tutarsız portları göster
show spanning-tree vlan 1 include BLK	Bloke edilmiş portları listele
clear spanning-tree detected-protocols	Algılanan protokolleri temizle
show spanning-tree mst	MST yapılandırmasını göster
show spanning-tree mst configuration	MST yapılandırma detayları
show errdisable recovery	Err-disable durumundaki portları göster

GÜVENLİK UYARISI: STP kök köprü saldırılarına karşı korunmak için:

- Tüm erişim portlarında **BPDU Guard** etkinleştirin
- Trunk portlarda **Root Guard** kullanın
- Kök köprü önceliğini manuel olarak ayarlayın
- STP topolojisindeki beklenmedik değişiklikleri izleyin
- Kullanılmayan portları kapatın
- Loop Guard veya Bridge Assurance kullanın
- EtherChannel Guard'ı etkinleştirin
- Err-disable recovery yapılandırın

9. STP Best Practices

- Kök köprüyü manuel olarak belirleyin (en güçlü switch'i seçin)
- Yedek kök köprüyü manuel olarak yapılandırın
- Tüm erişim portlarında PortFast ve BPDU Guard kullanın
- Trunk portlarda Root Guard kullanın
- Cisco cihazlarda **Rapid PVST+** kullanın (önerilen)
- STP topolojisini düzenli olarak kontrol edin
- Kullanılmayan VLAN'lar için STP'yi devre dışı bırakın
- Bridge priority değerlerini 4096'nın katları olarak ayarlayın
- Port cost değerlerini bant genişliğine göre optimize edin
- Tek yönlü bağlantılara karşı Loop Guard veya Bridge Assurance kullanın
- EtherChannel Guard'ı etkinleştirin
- Err-disable recovery mekanizmasını yapılandırın
- BPDU Filter yerine BPDU Guard kullanın
- Kullanılmayan portları shutdown yapın