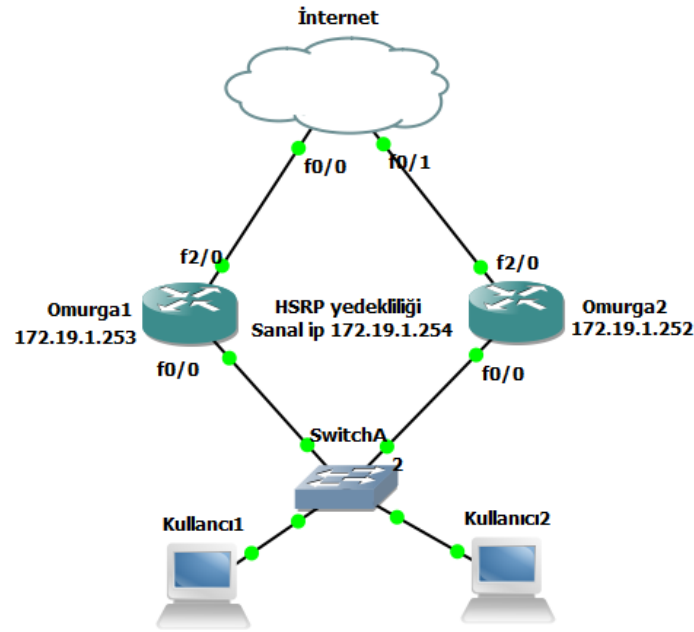


Hot Standby Router Protocol (HSRP)

HSRP, birden fazla yönlendiricinin veya üçüncü seviye bir anahtarlayıcının son kullanıcıya tek yönlendirici olarak görünmesini sağlayan protokoldür. Birden fazla yönlendirici arasında bir tanesi aktif yönlendirme işlemlerini yürütürken diğeri yedek olarak beklemekte ve aktif olan yönlendiriciyi takip etmektedir. Bu konu içerisinde HSRP'nin işleyişinden bahsedilecek ve HSRP konfigürasyonunun yönlendiriciler üzerinde nasıl yapıldığı adım adım incelenecektir. Bu bölümdeki konfigürasyonlar GNS3 emülatör ortamında yapılacaktır [10].



Şekil 2.1'de görüldüğü gibi kendi fiziksel bağlantıları ve IP adresleri olan iki adet yönlendirici tek bir IP adresi ve fiziksel adresi paylaşan, tek bir sanal yönlendirici gibi hareket etmektedir. Son kullanıcılar HSRP protokolünün oluşturduğu sanal yönlendiricinin IP adresini bilirler ve bu IP adresini ağ geçidi olarak tanırlar. Bu bölüm içerisinde HSRP'nin işleyiş kısımlarından bahsedilecek ve simülasyon ortamında yapılan konfigürasyonların gösterimi olacaktır.

HSRP mimarisinde yönlendiricilerden biri "Aktif" (Active) durumda çalışırken, diğerleri "bekleme" (Standby) halde çalışır. HSRP terminolojisinde aktif olarak yönlendirme işlemlerini yapan yönlendirici "Active Router", yedek olarak bekleyen yönlendirici ise "Standby Router" olarak adlandırılır. Standby görevini üstlenen yönlendirici, paket iletimi ile alakalı herhangi bir yönlendirme işlemi yapmaz. HSRP mimarisinde yönlendiriciler yedekliliğin kurulması için aynı grup içerisinde olmak zorundadır. Yönlendiricilere grup numarası ağ yöneticisi tarafından

verilir. Eğer bir grup numarası belirtilmez ise 0 olarak kabul edilir ve 255'e kadar numaralar kullanılabilir.

HSRP altyapısında arp isteklerine sadece aktif olan cevap verebilir. Sanal yönlendiricilere ađ yöneticisi tarafından atanan sanal IP adresine gelen ARP (Adres Çözümleme Protokolü) isteklerini aktif yönlendirici cevaplar ve cevap olarak gerçek fiziksel adresi yerine sanal fiziksel adreslerini döner. Sanal fiziksel adresleri ađ yöneticileri tarafından tanımlanmaması durumunda HSRP otomatik olarak sanal bir fiziksel adres üretir.

Burada üretilen sanal fiziksel adresi řu şekildedir;

Üretici kodu (00.00.0C) + HSRP (07.AC) + Grup numarası

Örneđin 1 numaralı HSRP grubu içine sanal fiziksel adresi 0000.0C07.AC01 olacaktır. İstemci bilgisayarların ARP belleklerine bakıldığında sanal IP ve fiziksel adresleri görülecektir.

2.1.1 HSRP Durum Evreleri

Aktif ve yedek yönlendirici 224.0.0.2 multicast IP adresi ve UDP (User Datagram Protocol) 1985 portu üzerinden birbirlerini "Hello" paketi denen paketleri 3 saniye aralıklar ile göndererek haberleşirler [11]. Aktif yönlendirici 3 saniye aralıklar ile gönderdiği Hello paketlerini, örneğin yönlendiricinin yerel tarafa bakan portunda kopma olması gibi bir sebepten dolayı 10 saniye boyunca gönderemez ise yedek yönlendirici, aktif yönlendirici görevini üstlenir ve paket yönlendirmede başrol oynamaya başlar. Bir HSRP grubuna dâhil edilmiş yönlendiriciler altı ayrı durum sürecinden geçerler. Bu durumlar aşağıdaki özetlenmektedir;

İlk hal (Initial) : Yönlendiricilerin ilk durum halidir.

Öğrenme (Learn): HSRP çalışmaya başlamıştır fakat yönlendiriciler henüz aktif ya da yedek durumda değildir. Bu durumda yönlendiriciler henüz sanal IP adresini tanımamışlardır. Yönlendiriciler "öğrenme" evresinde "hello" paketlerini beklerler ve paketinin doğruluğunu anlamaya çalışırlar.

Dinleme (Listen) : Halen yönlendiriciler aktif ya da bekleme durumuna geçmemiştir. Fakat buldukları grubun sanal IP adresini öğrenmişler, aynı gruptaki diğer yönlendiricilerin "hello" paketlerini dinlemeye başlamışlardır.

Konuşma (Speak): Aktif ve yedek yönlendirici seçimi başlamıştır ve yönlendiriciler bu seçimde yer almak için periyodik "hello" paketlerini göndermeye başlarlar.

Yedekli Hal (Standby): Yönlendirici yedek rolünü üstlenmiştir ve aktif yönlendirici olmak için aday durumundadır. Aktif yönlendiriciden gelen “hello” paketlerini dinleyerek, görevini yerine getirip getirmediğini kontrol eder.

Aktif Hal (Active): Yönlendirici periyodik hello paketlerini göndermeye devam ederken aktif olarak paket yönlendirme ve istemcilerin isteklerine cevap verme işlemlerini de üstlenmiştir.

2.1.2 HSRP Aktif – Yedek Seçimi

HSRP içerisinde kimin aktif yönlendirici rolünü üstleneceğine **priority** değerleri ile karar verilir. İlk durumda priority değeri her yönlendirici için 100’dür. Eğer priority değerleri ağ yönetici tarafından konfigüre edilmemişse fiziksel ip adresi daha büyük olan yönlendirici aktif, diğeri yedek rolünü üstlenecektir. Eğer özellikle bir yönlendiricinin aktif olmasını isteniliyorsa yönlendiricinin priority değeri diğeri yönlendiriciden daha yüksek konfigüre edilir. Burada önemli bir husus vardır. Eğer “preempt” aktif edilmemişse sisteme ilk katılan yönlendirici aktif rol alır. Bu adaletli bir seçim olmaz. Bundan dolayı “preempt” aktif edilmelidir. Bu her zaman seçimin adaletli olmasını sağlar. Aktif rolünde olan bir yönlendirici her 3 saniye de bir kendi fiziksel bacağından 224.0.0.2 adresine “hello” paketleri gönderir ve eğer başına bir şey gelir de gönderemeyecek olursa belirli bir süre “hello” paketini alamayan diğeri yönlendirici aktif rolünü üstlenecektir. Bu bölümün uygulaması HSRP konfigürasyon bölümünde yapılmıştır.

2.1.3 HSRP Yük Dağılımı

HSRP mimarisinde yük dağılımı temeldir [12]. Topolojide iki adet yönlendirici olduğunu varsayalım. Kullanıcıların yarısı ilk yönlendiriciyi aktif olarak görecektir, kullanıcıların diğeri yarısı ise ikinci yönlendiriciyi aktif olarak görecektir. Bu durumda her iki yönlendirici de hem aktif hem yedek rolünde çalışmış olacaktır. Burada yapılması gereken N adet HSRP grubu oluşturmak ve her grup için sanal IP adresi vermektir. Bu bölümün uygulaması HSRP konfigürasyon bölümünde yapılmıştır.

2.1.4 HSRP Konfigürasyonu

HSRP mimarisinin daha iyi anlaşılabilmesi için **Şekil 2.1** topolojisi kullanılacaktır. Şekilde görüldüğü gibi yedeklilik için **Omurga1** ve **Omurga2** isminde iki adet yönlendirici kullanılıyor. Yönlendiricilerin kullanıcılara bakan interfacelerinin konfigürasyonlarına bakacak olursak;

```
Omurgal#show running-config interface fastEthernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 124 bytes
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.19.1.253 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 standby 1 ip 172.19.1.254
end
```

Figür 2.1: HSRP Omura1 standby konfigürasyonu

“Standby 1 IP 172.19.1.254” buradaki “1” HSRP grup numarası belirtmektedir. “172.19.1.254” ise HSRP sanal IP adresini belirtmektedir.

```
Omurga2#show running-config interface fastEthernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 124 bytes
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.19.1.252 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 standby 1 ip 172.19.1.254
end
```

Figür 2.2: HSRP Omura2 standby konfigürasyonu

“Standby 1 IP 172.19.1.254” buradaki “1” HSRP grup numarası belirtmektedir. “172.19.1.254” ise HSRP sanal IP adresini belirtmektedir.

Konfigürasyonlarda görüldüğü gibi iki omurga da HSRP-1 numaralı gruba üyeler ve iki yönlendiriciye de herhangi bir priority değeri verilmemiştir. Bu durumda iki omurganın da priority değeri **HSRP Aktif – Yedek Seçimi** bölümünde anlatıldığı gibi 100’dür. Aktif – yedek yönlendirici seçimi bu durumda fiziksel adrese bakılarak yapılır. Fiziksel adresi yüksek olan yönlendirici aktif olur. Aşağıda gösterilen konfigürasyona bakılarak fiziksel adresi yüksek olan yönlendiricinin aktif durumu ve fiziksel adresi düşük olan yönlendiricinin pasif durumu görülebilir;

```
Omurgal#show interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
 Hardware is Gt96k FE, address is c205.18c8.0000 (bia c205.18c8.0000)
 Internet address is 172.19.1.253/24
```

Figür 2.3: HSRP Omura1 fiziksel adres gösterim konfigürasyonu

```
Omurga2#show interfaces fastEthernet 0/0
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
 Hardware is Gt96k FE, address is c206.18c8.0000 (bia c206.18c8.0000)
 Internet address is 172.19.1.252/24
```

Figür 2.4: HSRP Omurga2 fiziksel adres gösterim konfigürasyonu

Omurga2'nin sahip olduğu fiziksel adres Omurga1'in sahip olduğu fiziksel adresten daha büyük olduğundan dolayı Omurga2 aktif yönlendirici olacaktır. Bu durumda, Omurga1 yedek yönlendirici rolünü üstlenecektir. Fiziksel adresler Omurga1 ve Omurga2 konfigürasyonları içerisinde yuvarlak içerisinde belirtilmiştir.

```
Omurga1#show standby
FastEthernet0/0 - Group 1
  State is Standby
    1 state change, last state change 01:16:36
  Virtual IP address is 172.19.1.254
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 0.000 secs
  Preemption disabled
  Active router is 172.19.1.252, priority 100 (expires in 9.720 sec)
  Standby router is local
  Priority 100 (default 100)
  Group name is "hsrp-Fa0/0-1" (default)
```

Figür 2.5: HSRP Omurga1 yedeklilik durum gösterimi konfigürasyonu

Yedeklilik durum görüldüğü gibi, yönlendirici yedek (Standby) durumundadır. Sanal fiziksel adrese bakıldığında;

0000.0c07.ac01 = Üretici kodu (00.00.0C) + HSRP (07.AC) + Grup numarası (01)

Priority değeri konfigürasyonda da görüldüğü gibi 100 dür.

```
Omurga2#show standby
FastEthernet0/0 - Group 1
  State is Active
    1 state change, last state change 01:29:49
  Virtual IP address is 172.19.1.254
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 1.348 secs
  Preemption disabled
  Active router is local
  Standby router is 172.19.1.253, priority 100 (expires in 8.612 sec)
  Priority 100 (default 100)
  Group name is "hsrp-Fa0/0-1" (default)
Omurga2#
```

Figür 2.6: HSRP Omurga2 yedeklilik durum gösterimi konfigürasyonu

Bu konfigürasyon örneğinde Omurga2 'nin yedeklilik durumu yönlendirici aktif (Active) durumundadır. Priority değeri konfigürasyonda da görüldüğü gibi 100 dür.

Priority değerlerinin eşit olmasına rağmen Omurga2 yönlendiricisinin aktif olmasının nedeni, Omurga2 yönlendiricisinin gerçek fiziksel adresinin Omurga1'in fiziksel adresinden büyük olmasıdır. Bu topolojide aktif yönlendiricinin Omurga1 olması isteniyorsa, Omurga1

yönlendiricisinin HSRP priority değerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Lakin bu durum yeterli değildir. Çünkü priority değeri yükseltildikten sonra tekrar seçim yapılabilmesi için preempt özelliğinin aktif edilmesi gerekmektedir. Bu özelliğin aktif olabilmesi için yapılan işlemlerin konfigürasyonları aşağıdaki gibidir. Preempt , yönlendiriciler arası aktif-pasif seçiminin periyodik olarak sürekli yapılmasını sağlar.

```
Omurgal(config)#interface fastEthernet 0/0
Omurgal(config-if)#standby 1 priority ?
<0-255> Priority value

Omurgal(config-if)#standby 1 priority 150
Omurgal(config-if)#standby 1 pre
Omurgal(config-if)#standby 1 preempt
Omurgal(config-if)#
*Mar 1 02:52:18.943: %HSRP-5-STATECHANGE: FastEthernet0/0 Grp 1 state Standby -> Active
Omurgal(config-if)#
```

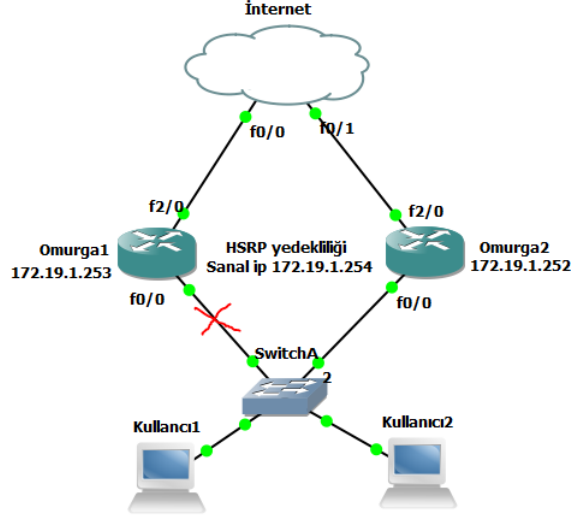
Figür 2.7: HSRP Omura1 preempt konfigürasyonu

Yukarıdaki konfigürasyonda görüldüğü gibi Omurgal'in HSRP priority değeri 150 değerine yükseltilmiştir ve preempt özelliğinin aktif edilmesiyle HSRP durumu yedekten aktife geçmiştir.

```
Omurgal#show standby
FastEthernet0/0 - Group 1
  State is Active.
    2 state changes, last state change 00:03:39
  Virtual IP address is 172.19.1.254
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
  Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 2.228 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 172.19.1.252, priority 100 (expires in 7.304 sec)
  Priority 150 (configured 150)
  Group name is "hsrp-Fa0/0-1" (default)
```

Figür 2.8: HSRP Omura1 yedeklilik durum gösterimi konfigürasyonu

Yönlendiricilerden herhangi birinin zarar görmesi veya yönlendiricilerin kullanıcılarla olan iletişim kablolarının kopması gibi önemli durumlarda yedeklilik işlemi yapılmalıdır. Bu işlem aşağıdaki gösterildiği gibi yapılmalıdır.



Şekil 2.2 : HSRP yedeklilik işleyişi.

Şekil 2.2’de görüldüğü gibi omurga1 yönlendiricinin yerel bacağındaki kablonun kopmasıyla ya da yönlendiricinin zarar görmesi gibi durumlarda Omurga2 aktif rolünü üzerine alacaktır. Simülasyon ortamında bu işleyişi görebilmek için Omurga1’in **fastEthernet 0/0** portunu devre dışı bırakalım. Bu işlev porta “**shutdown**” komutunu girerek yapılır.

```
Omurgal(config)#interface fastEthernet 0/0
Omurgal(config-if)#shu
Omurgal(config-if)#shutdown
Omurgal(config-if)#
*Mar 1 03:42:39.843: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Mar 1 03:42:40.843: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
Omurgal(config-if)#
```

Figür 2.9: HSRP Omura1 interface shut etme konfigürasyonu

```

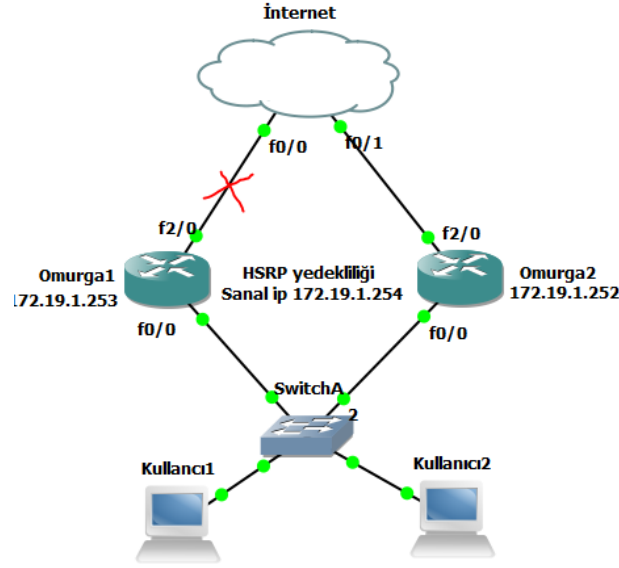
Omurga2#
*Mar 1 03:44:51.595: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello in 172.19.1.253 Active pri 150 vIP 172.19.1.254
*Mar 1 03:44:52.571: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello in 172.19.1.253 Active pri 150 vIP 172.19.1.254
Omurga2#
*Mar 1 03:44:52.715: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Standby pri 100 vIP 172.19.1.254
Omurga2#
*Mar 1 03:44:54.187: HSRP: Fa0/0 Interface adv out, Passive, active 0 passive 1
*Mar 1 03:44:54.659: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello in 172.19.1.253 Active pri 150 vIP 172.19.1.254
Omurga2#
*Mar 1 03:44:55.719: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Standby pri 100 vIP 172.19.1.254
Omurga2#
*Mar 1 03:44:57.627: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Resign in 172.19.1.253 Active pri 150 vIP 172.19.1.254
*Mar 1 03:44:57.627: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Standby: i/Resign rcvd (150/172.19.1.253)
*Mar 1 03:44:57.631: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Active router is local, was 172.19.1.253
*Mar 1 03:44:57.635: HSRP: Fa0/0 Nbr 172.19.1.253 no longer active for group 1 (Standby)
*Mar 1 03:44:57.635: HSRP: Fa0/0 Nbr 172.19.1.253 Was active or standby - start passive holddown
*Mar 1 03:44:57.639: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Standby router is unknown, was local
*Mar 1 03:44:57.643: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Standby -> Active
*Mar 1 03:44:57.643: %HSRP-5-STATECHANGE: FastEthernet0/0 Grp 1 state Standby -> Active
Omurga2#
*Mar 1 03:44:57.643: HSRP: Fa0/0 Interface adv out, Active, active 1 passive 0
*Mar 1 03:44:57.643: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Redundancy "hsrp-Fa0/0-1" state Standby -> Active
*Mar 1 03:44:57.647: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Active pri 100 vIP 172.19.1.254
*Mar 1 03:44:57.651: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Activating MAC 0000.0c07.ac01
*Mar 1 03:44:57.651: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Adding 0000.0c07.ac01 to MAC address filter
*Mar 1 03:44:57.655: HSRP: Fa0/0 IP Redundancy "hsrp-Fa0/0-1" standby, local -> unknown
*Mar 1 03:44:57.659: HSRP: Fa0/0 IP Redundancy "hsrp-Fa0/0-1" update, Standby -> Active
Omurga2#
*Mar 1 03:45:00.647: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Active pri 100 vIP 172.19.1.254
*Mar 1 03:45:00.651: HSRP: Fa0/0 IP Redundancy "hsrp-Fa0/0-1" update, Active -> Active
Omurga2#
*Mar 1 03:45:03.651: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Active pri 100 vIP 172.19.1.254
Omurga2#
*Mar 1 03:45:06.655: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Active pri 100 vIP 172.19.1.254
*Mar 1 03:45:07.323: HSRP: Fa0/0 Grp 1 Hello out 172.19.1.252 Active pri 100 vIP 172.19.1.254

```

Figür 2.10: HSRP Omurga2 debug gösterim konfigürasyonu

HSRP mimarisinde yönlendiriciler her 3 saniyede birbirlerine “hello” paketi gönderirler. Omurga 2 ‘nin konfigürasyon çıktısına baktığımızda fas0/0 portuna giren ve çıkan “hello” paketlerini gözlemleyebiliriz. Omurga1’den artık hello paketi gelmediğinde ilk olarak Omurga2 kendini aktif olarak duyurur. Eğer ortamda priority değeri daha yüksek bir yönlendirici yoksa Omurga2 HSRP durum tablosunda aktif olarak rol alır.

Şu an kadar yönlendiricilerin kenar switch’lere bakan tarafındaki yedeklilik durumlarına bakıldı. Peki yönlendiricilerin internete bakan bacağına bir problem olursa durum nasıl olur? İnternete ulaşım kesilse bile, yönlendirici halen çalıştığı için ve kullanıcı tarafına bakan tarafta da herhangi bir problem olmadığı için aktif yönlendirici “hello” paketlerini göndermeye devam edecek ve yedeklilik durumunda bir değişiklik oluşmayacaktır. Bu problemin çözümü için “**tracking**” metodunu kullanacağız. Yönlendiricinin eğer internet tarafındaki portuna zarar gelirse (kablo kopması, interface yanması vs.) priority değerinin düşürülmesi sağlanır. Böylece diğer yönlendiricinin priority değeri daha yüksek olacağı için aktif yönlendirici değişmiş olur ve trafik aksamadan devam eder.



Şekil 2.3 : HSRP tracking işlemi.

```

Omurga1#show running-config interface fastEthernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 220 bytes
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.19.1.253 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 standby 0 preempt
 standby 1 ip 172.19.1.1
 standby 1 priority 150
 standby 1 preempt
 standby 1 track FastEthernet2/0 60
end

```

Figür 2.11: HSRP Omurga1 track konfigürasyonu

“standby 1 track FastEthernet 2/0 60” komutunda eğer fastEthernet2/0 bacağına down olursa priority değerinin 60’a düşürülmesi istenmiştir. Böylece priority değeri $150 - 60 = 90$ olacaktır. Omurga2 ‘nin priority değeri 100 olduğu için ve bu değer Omurga1 ‘in yeni priority değerinden büyük olduğu için , aktif rolünü Omurga2 üstlenecektir.

Aşağıdaki konfigürasyonda Omurga1 ‘ in Fas2/0 portun çalışır halindeki yedeklilik durumu gösterilmektedir.

```

Omurga1#show standby
FastEthernet0/0 - Group 1
  State is Active
    2 state changes, last state change 03:40:43
  Virtual IP address is 172.19.1.1
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 2.588 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 172.19.1.252, priority 100 (expires in 7.564 sec)
  Priority 150 (configured 150)
  Track interface FastEthernet2/0 state Up decrement 60
  Group name is "hsrp-Fa0/0-1" (default)

```

Figür 2.12: HSRP Omurga1 yedeklilik track öncesi durum gösterim konfigürasyonu

Aşağıdaki konfigürasyonda Omurga1 ' in Fas2/0 portu down olma halindeki yedeklilik durumu gösterilmektedir.

```

Omurga1#show standby
FastEthernet0/0 - Group 1
  State is Standby
    2 state changes, last state change 03:42:21
  Virtual IP address is 172.19.1.1
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
    Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 1.520 secs
  Preemption enabled
  Active router is 172.19.1.252, priority 100 (expires in 7.580 sec)
  Standby router is local
  Priority 90 (configured 150)
  Track interface FastEthernet2/0 state Down decrement 60
  Group name is "hsrp-Fa0/0-1" (default)

```

Figür 2.13: HSRP Omurga1 yedeklilik track sonrası durum gösterim konfigürasyonu

Görüldüğü gibi priority değeri 60'a kadar düşürülmüş ve yönlendirici aktif rolden yedek role geçmiştir.

HSRP mimarisinde yedeklilik işleyişi anlatıldı. Yük dağılımı konfigürasyonunda **HSRP Yük Dağılımı** bölümünde anlatıldığı gibi birden fazla grup oluşturularak yapılabilir.

```

Omurga1#show running-config interface fastEthernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 228 bytes
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.19.1.253 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 standby 0 preempt
 standby 1 ip 172.19.1.1
 standby 1 priority 150
 standby 1 preempt
 standby 2 ip 172.19.1.2
 standby 2 preempt
end

```

Figür 2.14: HSRP Omurga1 yük dağılımı konfigürasyonu

```
Omurga2#show running-config interface fastEthernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 209 bytes
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.19.1.252 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 standby 1 ip 172.19.1.1
 standby 1 preempt
 standby 2 ip 172.19.1.2
 standby 2 priority 150
 standby 2 preempt
end
```

Figür 2.15: HSRP Omurga2 yük dağılımı konfigürasyonu

Konfigürasyonlarda görüldüğü gibi 1 ve 2 numaralı iki adet grup oluşturulmuştur. Grup 1 de Omurga1'in priority değeri daha yüksek olduğu için aktif rolünü üstlenecektir. Grup 2'de ise Omurga2'nin priority değeri daha yüksek olduğu için Omurga1 yedek rolünü üstlenecektir. Böylece ağ trafiğinin yarısı Omurga 1'in üzerinden, diğer yarısı ise Omurga 2'nin üzerinden geçecektir. Bu durumda yük dağılımı oranı %50 olur. HSRP de yük dağılımı kontrolü esnek değildir. Vlan bazlı ya da yönlendiricilerin isteğe bağlı olarak herhangi bir oranda yük dağılımı yapması mümkün değildir.