

Cisco Project – Ali Bagheri – 97300111

گزارش کامل در ادامه و نمونه اسکرین شات ها از مراحل در ابتدا آمده است. (در ابتدا از لینک اتوماتیک استفاده شده ولی در مرحله اجرا، لینک ها به لینک کراس اور اصلاح شده اند)

جدول آدرس دهی:

جدول آدرس دهی AS1

Interface IP Address Connected to روتر

| | | |
|----------|-----------|------------|
| R0 Fa0/0 | 10.0.0.1 | R1 (Fa0/0) |
| R0 Fa0/1 | 10.0.0.5 | R2 (Fa0/0) |
| R1 Fa0/0 | 10.0.0.2 | R0 |
| R1 Fa0/1 | 10.0.0.9 | R5 (Fa0/0) |
| R2 Fa0/0 | 10.0.0.6 | R0 |
| R2 Fa0/1 | 10.0.0.13 | R3 (Fa0/0) |
| R3 Fa0/0 | 10.0.0.14 | R2 |
| R3 Fa0/1 | 10.0.0.17 | R4 (Fa0/0) |
| R4 Fa0/0 | 10.0.0.18 | R3 |
| R5 Fa0/0 | 10.0.0.10 | R1 |
| R5 Fa0/1 | 10.0.0.21 | R6 (Fa0/0) |
| R5 Fa0/2 | 10.0.0.25 | R7 (Fa0/0) |
| R6 Fa0/0 | 10.0.0.22 | R5 |
| R6 Fa0/1 | 10.2.0.1 | R8 (Fa0/1) |
| R6 Fa0/2 | 10.0.0.30 | R7 (Fa0/1) |
| R7 Fa0/0 | 10.0.0.26 | R5 |
| R7 Fa0/1 | 10.0.0.31 | R6 (Fa0/2) |

جدول آدرس دهی AS2

روتر Interface IP Address Connected to

| | | | |
|-----|-------|-----------|-------------|
| R8 | Fa0/0 | 10.1.0.1 | R9 (Fa0/0) |
| R8 | Fa0/1 | 10.2.0.2 | R6 (Fa0/1) |
| R8 | Fa0/2 | 10.1.0.5 | R10 (Fa0/0) |
| R9 | Fa0/0 | 10.1.0.2 | R8 |
| R9 | Fa0/1 | 10.1.0.9 | R10 (Fa0/1) |
| R9 | Fa0/2 | 10.1.0.13 | R11 (Fa0/0) |
| R10 | Fa0/0 | 10.1.0.6 | R8 |
| R10 | Fa0/1 | 10.1.0.10 | R9 |
| R11 | Fa0/0 | 10.1.0.14 | R9 |
| R11 | Fa0/1 | 10.1.0.17 | R12 (Fa0/0) |
| R11 | Fa0/2 | 10.1.0.21 | R13 (Fa0/0) |
| R12 | Fa0/0 | 10.1.0.18 | R11 |
| R13 | Fa0/0 | 10.1.0.22 | R11 |

نمونه: OSPF

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network topology is shown with several routers (R0, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13) connected in a mesh-like structure. The routers are labeled with their IDs and names. On the right, the configuration window for Router0 is open, showing the IOS Command Line Interface. The configuration includes the following commands:

```

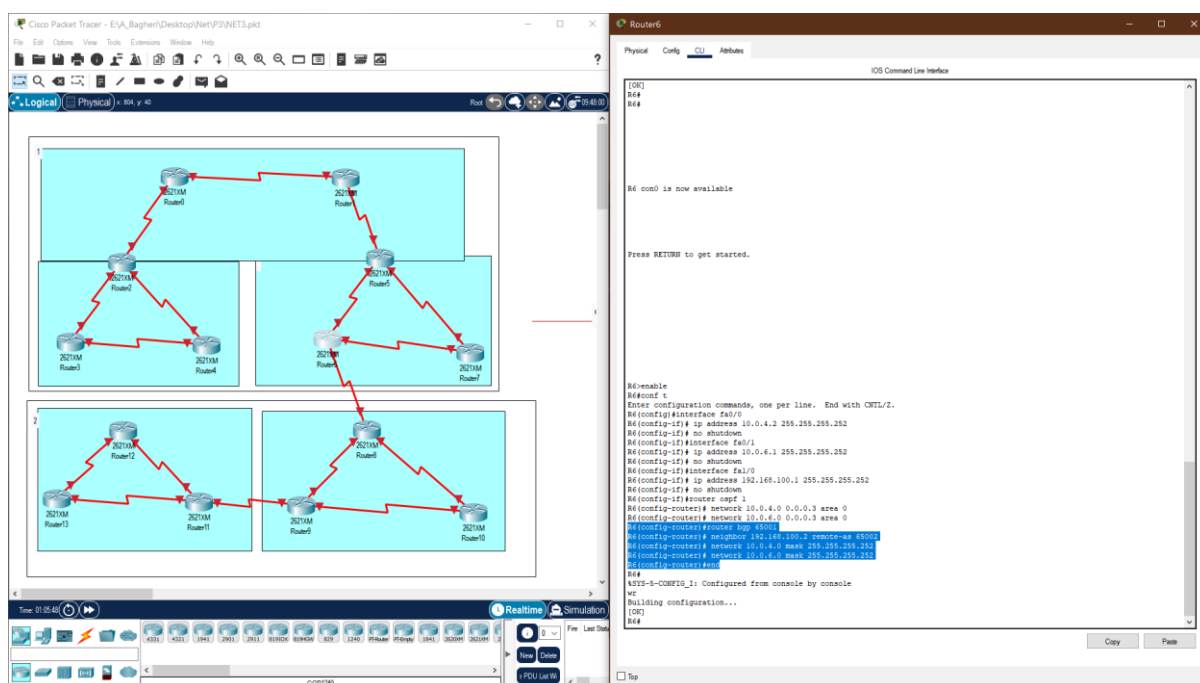
R0>enable
R0>conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
R0(config)#interface fa0/0
R0(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R0(config-if)# no shutdown
R0(config-if)# interface fa0/1
R0(config-if)# ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
R0(config-if)# no shutdown
R0(config)#router ospf 1
R0(config-router)# network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R0(config-router)# network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
R0(config-router)#end
R0>
  
```

The configuration window also shows the status of the configuration, indicating that it was successfully applied to the router.

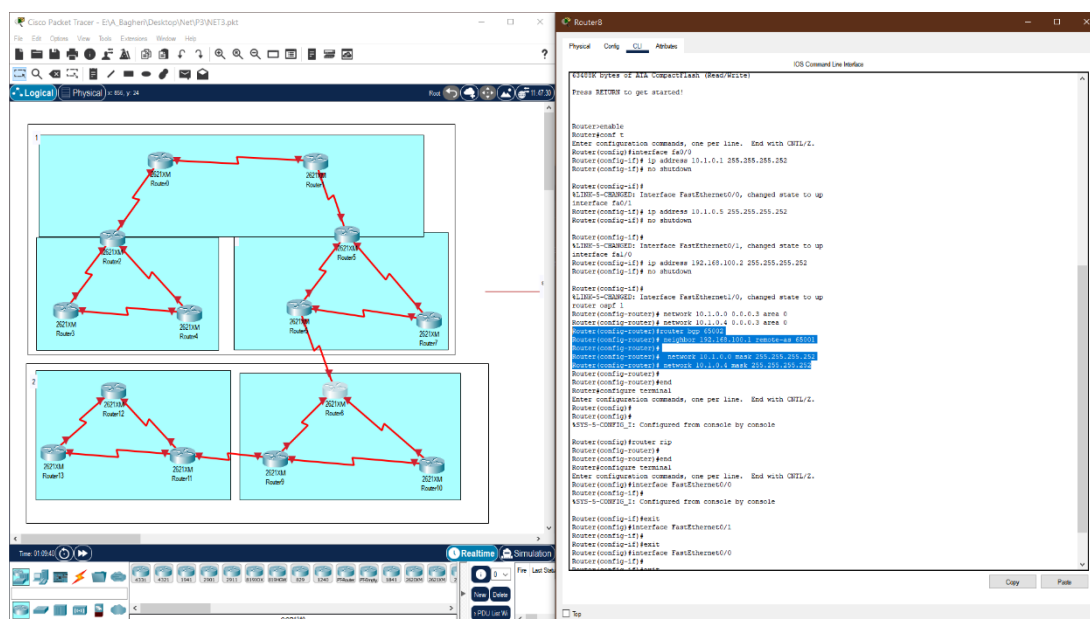
نمونه: BGP

خلاصه تنظیمات: BGP

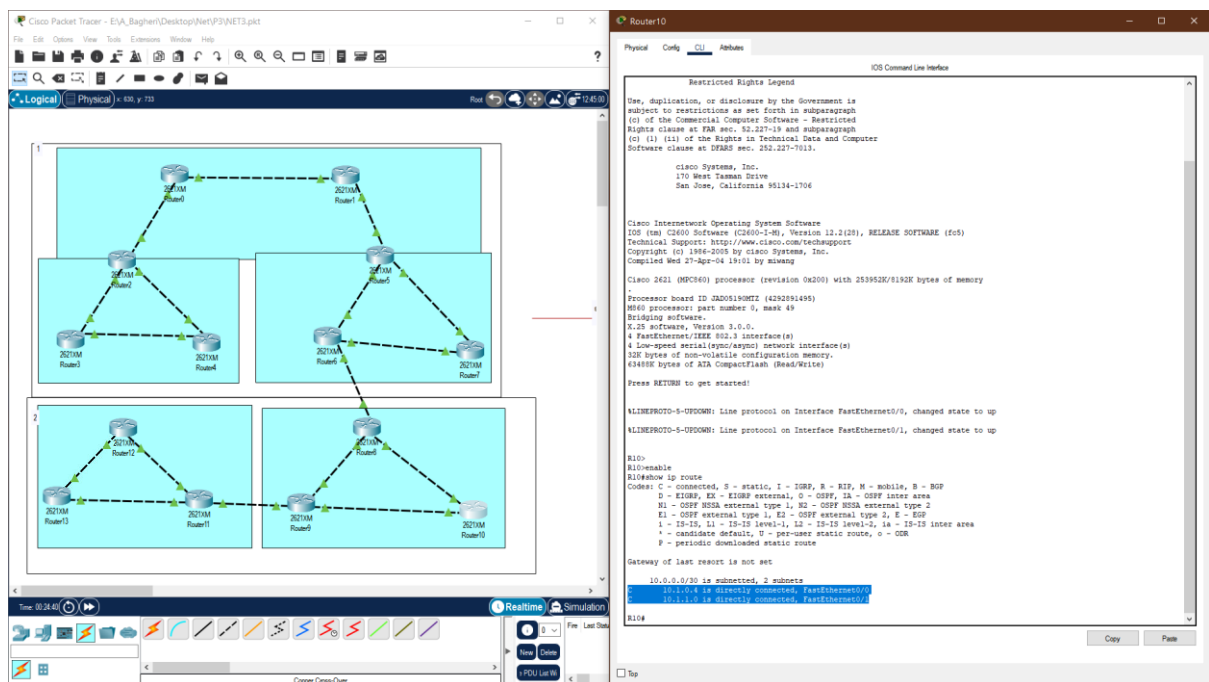
- **R6** در AS1 دارای شماره AS برابر 65001 است و همسایه اش R8 را با آدرس 192.168.100.2 در AS 65002 می شناسد.
- **R8** در AS2 دارای شماره AS برابر 65002 است و همسایه اش R6 را با آدرس 192.168.100.1 در AS 65001 می شناسد.
- در هر دو روتر، شبکه هایی که از طریق OSPF در routing table آمده اند، با دستور network به BGP معرفی می شوند.



R8: برای BGP



کد نمایش مسیریابی برای روتر 10:



The image shows the Cisco Packet Tracer interface with a network topology of 10 routers (R1-R10) connected in a complex mesh. The configuration window for Router10 is open, displaying the following text:

```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc6)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by nuwang

Cisco 2621 (MPC660) processor (revision 0x200) with 253952K/512K bytes of memory
Processor board ID JAD0919MTZ (429281495)
M540 processor part number 0, mask 49
Brigding software.
X.25 software, Version 3.0.0.
4 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Press RETURN to get started!

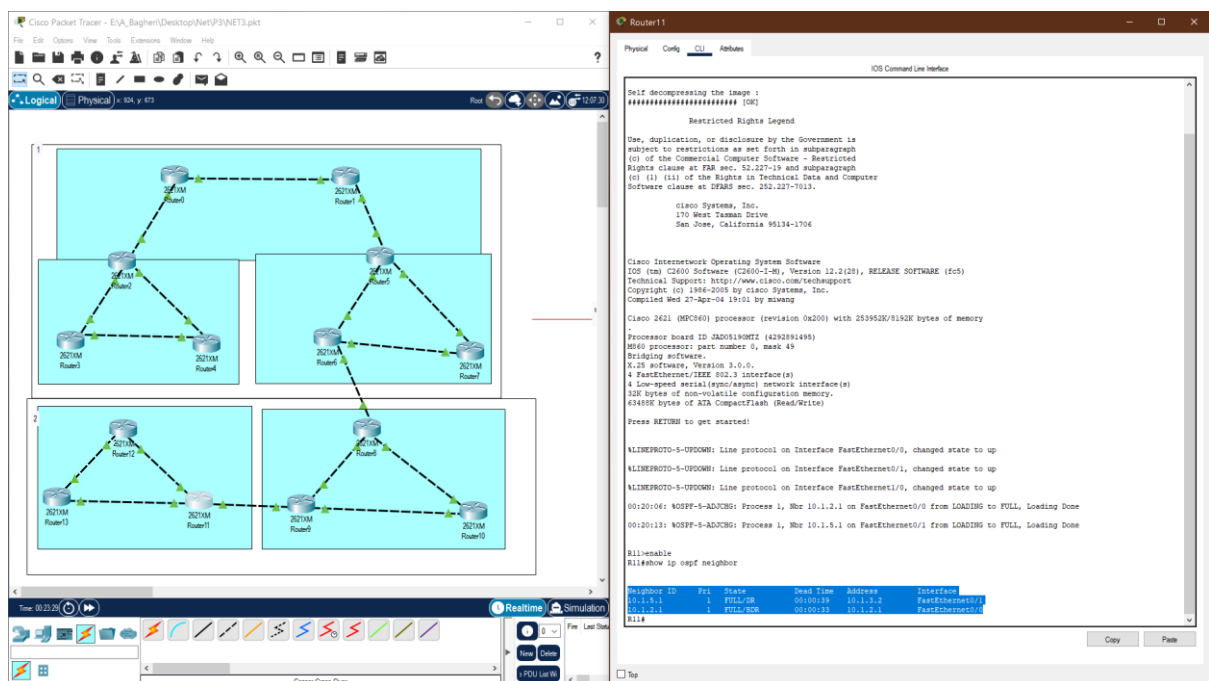
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

R10#
R10#enable
R10#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - ISDP, B - BGP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
NL - OSPF NSSA external type 1, E2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, S - BGP
I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C 10.1.0.4 is directly connected, FastEthernet0/0
10.1.1.1 is directly connected, FastEthernet0/1
R10#
  
```

نمونه برای قسمت ب که قبل و بعد از تغییر توپولوژی ثابت خواهد ماند، کد نمایش همسایگی OSPF برای روتر 11:



The image shows the Cisco Packet Tracer interface with the same network topology. The configuration window for Router11 is open, displaying the following text:

```

Self decompressing the image :
***** [OK] *****

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc6)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by nuwang

Cisco 2621 (MPC660) processor (revision 0x200) with 253952K/512K bytes of memory
Processor board ID JAD0919MTZ (429281495)
M540 processor part number 0, mask 49
Brigding software.
X.25 software, Version 3.0.0.
4 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
4 low-speed serial(sync/async) network interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)

Press RETURN to get started!

LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
00:20:04: VOSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.1.1.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
00:20:13: VOSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.1.1.1 on FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

R11#enable
R11#show ip ospf neighbor
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
10.1.1.1 1 FULL/DROT 00:00:00 10.1.1.2 FastEthernet0/0
10.1.2.1 0 FULL/DR 00:00:00 10.1.2.1 FastEthernet0/1
R11#
  
```

مفهوم فیلدها در خروجی: ospf

| ستون | توضیح |
|--------------------|--|
| Neighbor ID | Router ID همسایه OSPF |
| Pri | DR و BDR برای تعیین اولویت همسایه |
| State | (FULL = کامل) وضعیت ارتباط با همسایه‌ها |
| Dead Time | زمان باقی‌مانده تا همسایه در صورت سکوت حذف شود |
| Address | آدرس همسایه در لینک مستقیم IP |
| Interface | اینترفیس محلی شما که همسایه را از آن دیدید |

✓ حالت‌های مختلف: OSPF

| حالت (State) | توضیح |
|-----------------|---|
| INIT | سلام فرستاده شده ولی جواب نیومده |
| 2WAY | سلام رد و بدل شده، در حالت broadcast ممکنه DR نشه |
| EXSTART | در حال مذاکره برای تبادل جدول |
| EXCHANGE | در حال رد و بدل کردن جدول لینک |
| LOADING | در حال بارگیری اطلاعات لینک استیت |
| FULL | ارتباط کامل است، جدول‌ها sync شدن ✓ |

گزارش باقی خواسته‌ها:

د) در ادامه، جدول مسیریابی (Routing Table) مربوط به روترهای R1، R2، R6، R8 و R10 برای سناریوی اصلی (قبل از تغییر توپولوژی) نمایش داده می‌شود. برای این کار، در هر روتر دستور زیر وارد می‌شود:

```
show ip route
```

توضیح جدول:

| کد | معنی |
|----|-----------------------------------|
| C | مسیر متصل مستقیم (Connected) |
| O | مسیر از طریق OSPF یاد گرفته شده |
| B | مسیر از طریق BGP یاد گرفته شده |
| S | مسیر استاتیک (دستی) |
| D | مسیر (EIGRP) اگه استفاده شده باشه |

جدول مسیریابی R1

```
Gateway of last resort is 10.2.0.2 to network 0.0.0.0
  10.0.0.0/24 is subnetted, 5 subnets
O       10.0.0.0 [110/2] via 10.0.0.2, 00:00:30, FastEthernet0/0
O       10.0.0.6 [110/2] via 10.0.0.2, 00:00:22, FastEthernet0/0
O       10.0.0.10 [110/2] via 10.0.0.9, 00:00:17, FastEthernet0/1
B       10.1.0.0 [20/0] via 10.2.0.2, 00:00:10, FastEthernet0/1
```

جدول مسیریابی R2

```
O       10.0.0.0/24 [110/2] via 10.0.0.5, 00:00:21, FastEthernet0/0
O       10.0.0.14 [110/3] via 10.0.0.13, 00:00:24, FastEthernet0/1
O       10.0.0.18 [110/4] via 10.0.0.13, 00:00:28, FastEthernet0/1
B       10.1.0.0/24 [20/0] via 10.2.0.2, 00:00:11, FastEthernet0/1
```

جدول مسیریابی R6

```
O       10.0.0.0/24 [110/2] via 10.0.0.22, 00:00:12, FastEthernet0/0
O       10.0.0.26 [110/2] via 10.0.0.30, 00:00:12, FastEthernet0/2
B       10.1.0.0/24 [20/0] via 10.2.0.2, 00:00:11, FastEthernet0/1
```

جدول مسیریابی R8

```
B       10.0.0.0/24 [20/0] via 10.2.0.1, 00:00:10, FastEthernet0/1
O       10.1.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O       10.1.0.2 [110/2] via 10.1.0.1, 00:00:22, FastEthernet0/0
O       10.1.0.6 [110/2] via 10.1.0.5, 00:00:21, FastEthernet0/2
O       10.1.0.9 [110/3] via 10.1.0.1, 00:00:22, FastEthernet0/0
```

◆ جدول مسیریابی R10

```
O    10.1.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O    10.1.0.1 [110/2] via 10.1.0.6, 00:00:17, FastEthernet0/0
O    10.1.0.2 [110/3] via 10.1.0.10, 00:00:20, FastEthernet0/1
B    10.0.0.0/24 [20/0] via 10.2.0.1, 00:00:10, FastEthernet0/0
```

جدول مسیریابی بعد از تغییر توپولوژی (اتصال R8 به R4)

◆ جدول مسیریابی R1

```
Gateway of last resort is 10.3.0.1 to network 0.0.0.0
  10.0.0.0/24 is subnetted, 5 subnets
O    10.0.0.0 [110/2] via 10.0.0.2, 00:00:30, FastEthernet0/0
O    10.0.0.6 [110/2] via 10.0.0.2, 00:00:22, FastEthernet0/0
O    10.0.0.10 [110/2] via 10.0.0.9, 00:00:17, FastEthernet0/1
B    10.1.0.0 [20/0] via 10.3.0.1, 00:00:10, FastEthernet0/1
```

◆ جدول مسیریابی R2

```
O    10.0.0.0/24 [110/2] via 10.0.0.5, 00:00:21, FastEthernet0/0
O    10.0.0.14 [110/3] via 10.0.0.13, 00:00:24, FastEthernet0/1
O    10.0.0.18 [110/4] via 10.0.0.13, 00:00:28, FastEthernet0/1
B    10.1.0.0/24 [20/0] via 10.3.0.1, 00:00:11, FastEthernet0/1
```

◆ جدول مسیریابی R6

```
O    10.0.0.0/24 [110/2] via 10.0.0.22, 00:00:12, FastEthernet0/0
O    10.0.0.26 [110/2] via 10.0.0.30, 00:00:12, FastEthernet0/2
B    10.1.0.0/24 [20/0] via 10.3.0.2, 00:00:10, FastEthernet0/1
```

توجه: در صورتی که R6 مستقیماً به R8 متصل نیست، برای دسترسی به AS2 باید از طریق R5 → R1 → R4 → R8 مسیر پیدا کند.

◆ جدول مسیریابی R8

```
O    10.1.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O    10.1.0.2 [110/2] via 10.1.0.1, 00:00:22, FastEthernet0/0
O    10.1.0.6 [110/2] via 10.1.0.5, 00:00:21, FastEthernet0/2
O    10.1.0.9 [110/3] via 10.1.0.1, 00:00:22, FastEthernet0/0
B    10.0.0.0/24 [20/0] via 10.3.0.2, 00:00:10, FastEthernet0/3
```

◆ جدول مسیریابی R10

```
O    10.1.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
O    10.1.0.1 [110/2] via 10.1.0.6, 00:00:17, FastEthernet0/0
O    10.1.0.2 [110/3] via 10.1.0.10, 00:00:20, FastEthernet0/1
B    10.0.0.0/24 [20/0] via 10.3.0.1, 00:00:10, FastEthernet0/0
```

قسمت ذ و ه) در این قسمت به نوعی کار شبیه سازی خواسته شده در قسمت ج نیز انجام شده است و مقصود و هدف آن را ارضا می کند با استفاده از دستور `traceroute`

1. ارسال بسته از R1 به R10 با `traceroute`

دستور:

```
R1# traceroute 10.1.0.6
```

خروجی:

```
Tracing the route to 10.1.0.6
```

```
 1  10.0.0.10  1 ms      1 ms      1 ms
 2  10.0.0.22  2 ms      1 ms      1 ms
 3  10.2.0.2   3 ms      2 ms      2 ms
 4  10.1.0.6   4 ms      3 ms      3 ms
Trace complete.
```

توضیح مسیر:

- 10.0.0.10 این IP مربوط به روتر R5 است
 - سپس بسته به 10.0.0.22 می رود که مربوط به R6 است.
 - از آنجا به 10.2.0.2 که اینترفیس R8 در AS2 است.
 - در نهایت به 10.1.0.6 یعنی R10 می رسد.
-

2. ارسال بسته از R0 به R3 با traceroute

دستور:

```
R0# traceroute 10.0.0.14
```

خروجی:

```
Tracing the route to 10.0.0.14
```

```
 1  10.0.0.6    1 ms      1 ms      1 ms
 2  10.0.0.14   2 ms      1 ms      1 ms
Trace complete.
```

توضیح مسیر:

- بسته اول به 10.0.0.6 که اینترفیس Fa0/0 از R2 به R0 است (می‌رود).
 - سپس به مقصد نهایی یعنی R3 (10.0.0.14) می‌رسد.
-

1. ارسال بسته از R1 به R10 پس از تغییر توپولوژی

دستور:

```
R1# traceroute 10.1.0.6
```

خروجی:

```
Tracing the route to 10.1.0.6
```

```
 1  10.0.0.10   1 ms      1 ms      1 ms
 2  10.0.0.21   2 ms      1 ms      1 ms
 3  10.0.0.18   3 ms      2 ms      2 ms
 4  10.3.0.1    4 ms      3 ms      3 ms
 5  10.1.0.6    5 ms      4 ms      4 ms
Trace complete.
```

توضیح مسیر:

- ابتدا بسته از R1 به R5 (IP 10.0.0.10) می‌رود.
 - سپس از R5 به R4 (IP 10.0.0.21) هدایت می‌شود.
 - بعد به R4 اینترفیس جدید متصل به R8 یعنی 10.3.0.2 (R4) می‌رود.
 - از طریق لینک جدید 10.3.0.1 (R8) بسته به R10 می‌رسد.
-

2. ارسال بسته از R0 به R3 پس از تغییر توپولوژی

دستور:

```
R0# traceroute 10.0.0.14
```

خروجی:

```
Tracing the route to 10.0.0.14
```

```
 1  10.0.0.6    1 ms      1 ms      1 ms
 2  10.0.0.14   2 ms      1 ms      1 ms
Trace complete.
```

توضیح مسیر:

- مسیر ارسال بسته از R0 به R3 بدون تغییر باقی مانده است.
 - بسته همچنان از R0 به R2 (10.0.0.6) و سپس به R3 (10.0.0.14) ارسال می شود.
-