

گزارش کار آزمایشگاه شبکه های کامپیوتری

عنوان آزمایش: پیاده سازی مسیریابی بین دامنه ای (Inter-Domain Routing) با استفاده از BGP و OSPF و Redistribute

مقدمه :

در این آزمایش، هدف پیکربندی پروتکل های مسیریابی OSPF (Open Shortest Path و BGP (Border Gateway Protocol First روی سه روتر R1، R2، و R3 و بررسی ارتباط بین آنها بود. برای مسیریابی بین سیستم های مستقل (AS) و OSPF برای مسیریابی درون یک AS استفاده شد. همچنین، توزیع مجدد (Redistribution) بین این دو پروتکل بررسی گردید.

OSPF (Open Shortest Path First):

یک پروتکل مسیریابی داخلی (IGP) بر پایه Link-State است که برای یافتن کوتاه ترین مسیر بین روترها در یک سیستم خودمختار (AS) استفاده می شود. سریع، مقیاس پذیر، و مناسب برای شبکه های داخلی سازمانی.

BGP (Border Gateway Protocol):

یک پروتکل مسیریابی بین دامنه ای (EGP) است که برای تبادل اطلاعات مسیر بین سیستم های خودمختار (AS) ها در اینترنت استفاده می شود. پایدار، قابل کنترل، و مناسب برای مسیریابی در مقیاس بزرگ مثل اینترنت.

هدف آزمایش:

- پیکربندی پروتکل مسیریابی BGP بین دو روتر R1 و R2
- پیکربندی پروتکل مسیریابی OSPF بین دو روتر R2 و R3
- پیاده سازی Redistribution بین BGP و OSPF در R2
- تست ارتباط کامل end-to-end بین R1 و R3

تجهیزات مورد استفاده:

- 3 عدد روتر سیسکو C7200 (R1, R2, R3)
- کابل های اتصال FastEthernet بین روترها

• نرم افزار شبیه سازی (GNS3)

روتورها:

R1: ○

▪ Loopback0: 1.1.1.1/32

▪ FastEthernet0/0: 3.1.1.2/24 اتصال به (R2)

▪ FastEthernet0/1: 8.1.1.1/24

▪ پروتکل BGP با AS Number 65008

R2: ○

▪ Loopback0: 2.2.2.2/32

▪ FastEthernet0/0: 3.1.1.1/24 اتصال به (R1)

▪ FastEthernet0/1: 9.1.1.1/24 اتصال به (R3)

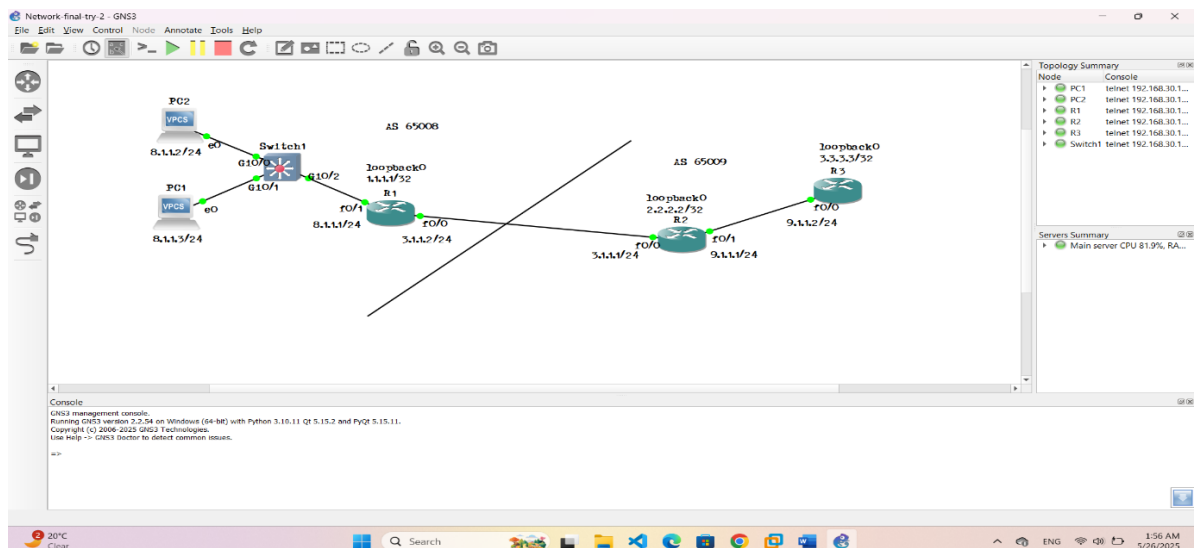
▪ پروتکل BGP با AS Number 65009 و OSPF Process ID 10

R3: ○

▪ Loopback0: 3.3.3.3/32

▪ FastEthernet0/0: 9.1.1.2/24 اتصال به (R2)

▪ پروتکل OSPF Process ID 10



مراحل انجام کار:

مرحله اول - پیکربندی R1:

1. تنظیم آدرس Loopback :

R1# configuration terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#interface loopback 0

R1(config-if)#

*May 21 09:14:32.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

2. تنظیم اینترفیس ها:

R1(config)#interface fastEthernet0/0

R1(config-if)#ip address 3.1.1.2 255.255.255.0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

*May 21 09:16:00.167: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

*May 21 09:16:01.167: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

R1(config)#interface fastEthernet0/1

R1(config-if)#ip address 8.1.1.1 255.255.255.0

R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#exit

R1(config)#

*May 21 09:16:47.779: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

*May 21 09:16:48.779: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

3. پیکربندی BGP :

```
R1(config)#router bgp 65008
```

```
R1(config-router)#neighbor 3.1.1.1 remote-as 65009
```

*May 21 09:17:59.447: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 3.1.1.1 Up

```
R1(config-router)#network 1.1.1.1 mask 255.255.255.255
```

```
R1(config-router)#net 8.1.1.0 mask 255.255.255.0
```

```
R1(config-router)#redistribute connected
```

```
R1(config-router)#redistribute ospf 1
```

شبکه‌ای با IP 8.1.1.0/24 در جدول مسیریابی (routing table) وجود داشت، آن را به BGP اعلام (advertise) کن تا به بقیه هم اطلاع داده شود.

همه‌ی شبکه‌هایی که به صورت مستقیم به روتر متصل هستند (یعنی interface هایی که IP دارند)، وارد BGP کن و آنها را به بقیه اعلام کن

تمام مسیرهایی که از طریق OSPF process شماره 1 یاد گرفته‌ای، وارد BGP کن.

```
R1(config-router)#exit
```

*May 21 09:19:31.231: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

4. بررسی Routing Table و BGP Summary :

```
R1#show ip bgp summary
```

BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 65008

BGP table version is 2, main routing table version 2

1 network entries using 144 bytes of memory

1 path entries using 80 bytes of memory

1/1 BGP path/bestpath attribute entries using 136 bytes of memory

0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory

0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory

BGP using 360 total bytes of memory

BGP activity 1/0 prefixes, 1/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
3.1.1.1	4	65009	5	6	2	0	0	00:01:43	0

```
R1#show ip bgp summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 65008
BGP table version is 6, main routing table version 6
5 network entries using 720 bytes of memory
6 path entries using 480 bytes of memory
5/4 BGP path/bestpath attribute entries using 680 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 1904 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 6/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS  MsgRcvd  MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State/PfxRcd
3.1.1.1       4      65009    7        6        6    0    0  00:01:47      3
```

R1#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, I - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets

C 1.1.1.1 is directly connected, Loopback0

3.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

C 3.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

L 3.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0

B 3.3.3.3/32 [20/2] via 3.1.1.1, 00:00:21

8.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 8.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1

L 8.1.1.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1

9.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

B 9.1.1.0 [20/0] via 3.1.1.1, 00:00:21

R1#

R1#ping 3.3.3.3

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

Ping موفق بعد از Redistribute در R2

R1#ping 3.3.3.3

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/29/36 ms

R1#

مرحله دوم - پیکربندی R2 :

1. تنظیم آدرس ها :

R2#conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#interface loopback 0

*May 21 08:54:45.575: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface fastEthernet0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 3.1.1.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#
```

```
*May 21 08:55:43.599: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
*May 21 08:55:44.599: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R2(config)#interface fastEthernet0/1
```

```
R2(config-if)#ip address 9.1.1.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#
```

```
*May 21 08:56:19.227: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
*May 21 08:56:20.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

2. پیکربندی OSPF :

```
R2(config)#router ospf 10
```

```
R2(config-router)#network 9.1.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R2(config-router)#network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
```

```
R2(config-router)#
```

```
*May 21 09:02:24.523: %OSPF-5-ADJCHG: Process 10, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
```

```
R2(config-router)#exit
```

اتصال با R3 برقرار و Neighbor کامل می شود.

3. پیکربندی BGP :**R2(config)#do show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	1	FULL/BDR	00:00:37	9.1.1.2	FastEthernet0/1

R2(config)#router bgp 65009

R2(config-router)#neighbor 3.1.1.2 remote-as 65008

R2(config-router)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 65009

R2(config-router)#neighbor 3.3.3.3 update-source lo0

R2(config-router)#net 3.1.1.0 mask 255.255.255.0

R2(config-router)#exit

R2(config)#

*May 21 09:17:59.791: %BGP-5-NBR_RESET: Neighbor 3.1.1.2 passive reset (BGP Notification sent)

*May 21 09:17:59.791: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 3.1.1.2 Up

R2(config)#exit

R2#

*May 21 09:20:14.623: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

4. بررسی جداول Routing :**R2#show ip bgp summary**

BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 65009

BGP table version is 7, main routing table version 7

6 network entries using 864 bytes of memory

9 path entries using 720 bytes of memory

6/4 BGP path/bestpath attribute entries using 816 bytes of memory

1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory

0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory

0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory

BGP using 2424 total bytes of memory

BGP activity 6/0 prefixes, 9/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
3.1.1.2	4	65008	9	10	7	0	0	00:04:18	3
3.3.3.3	4	65009	9	11	7	0	0	00:03:46	2

R2#

```
R2#show ip bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 65009
BGP table version is 8, main routing table version 8
6 network entries using 864 bytes of memory
9 path entries using 720 bytes of memory
6/4 BGP path/bestpath attribute entries using 816 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 2424 total bytes of memory
BGP activity 6/0 prefixes, 9/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
3.1.1.2       4      65008    19     20      8     0   0 00:12:37      3
3.3.3.3       4      65009     8     11      8     0   0 00:02:57      2
R2#
```

5. Redistribution دوطرفه بین BGP و OSPF :

R2(config)#router ospf 10

R2(config-router)#redistribute bgp 65009

% Only classful networks will be redistributed

R2(config-router)#redistribute bgp 65009 subnets

R2(config-router)#exit

R2(config)#router bgp 65009

R2(config-router)#redistribute ospf 10

R2(config-router)#exit

R2#

*May 21 09:35:26.323: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

در این سناریو، **Redistribution** (بازتوزیع) نقش پل ارتباطی بین دو پروتکل مسیریابی متفاوت **BGP** و **OSPF** را ایفا می‌کند. چون R1 از **BGP** استفاده می‌کند و R3 از **OSPF**، باید در روتر میانی (R2) اطلاعات مسیریابی بین این دو پروتکل رد و بدل شود، و این دقیقاً کاری است که **Redistribute** انجام می‌دهد.

Redistribution به معنی وارد کردن مسیرهای یادگرفته‌شده از یک پروتکل مسیریابی به درون یک پروتکل دیگر است. در این سناریو، ما دوبار **Redistribution** انجام دادیم:

```
router ospf 10
```

```
redistribute bgp 65009 subnets
```

این دستور باعث می شود که مسیرهایی که R2 از طریق BGP یاد گرفته (مثلاً مسیر 32/1.1.1.1 از R1)، به درون OSPF وارد شوند و در نتیجه به R3 برسند. به همین دلیل R3 می تواند 1.1.1.1 را ببیند و به آن پینگ موفق انجام دهد.

```
router bgp 65009
```

```
redistribute ospf 10
```

این دستور مسیرهای OSPF مثل 32/3.3.3.3 که در R3 وجود دارد را وارد BGP می کند. در نتیجه R1 که تنها BGP صحبت می کند، حالا می تواند این مسیر را یاد بگیرد و به R3 برسد.

چرا دوطرفه بودن Redistribute مهم است؟

اگر فقط یک طرفه باشد:

- فقط یک سمت شبکه می تواند مسیرهای سمت دیگر را ببیند.
- مثلاً اگر فقط OSPF → BGP باشد، R3 می تواند R1 را ببیند، ولی R1 نمی تواند R3 را ببیند.

مرحله سوم - پیکربندی R3 :

1. تنظیم آدرس ها:

```
R3#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R3(config)#interface loopback 0
```

```
R3(config-if)#
```

```
*May 21 09:00:36.191: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
```

```
R3(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
```

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface fastEthernet0/0
```

```
R3(config-if)#ip address 9.1.1.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config-if)#exit
```

R3(config)#

*May 21 09:01:36.935: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

*May 21 09:01:37.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

2. پیکربندی OSPF :

R3(config)#router ospf 10

R3(config-router)#network 9.1.1.0 0.0.0.255 area 0

R3(config-router)#net 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0

R3(config-router)#

R3(config)#router bgp 65009

R3(config-router)#neighbor 2.2.2.2 remote-as 65009

R3(config-router)#neighbor 2.2.2.2 update-source lo0

*May 21 09:02:24.603: %OSPF-5-ADJCHG: Process 10, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

R3(config-router)#exit

R3#show ip bgp summary

BGP router identifier 3.3.3.3, local AS number 65009

BGP table version is 8, main routing table version 8

6 network entries using 864 bytes of memory

8 path entries using 640 bytes of memory

5/4 BGP path/bestpath attribute entries using 680 bytes of memory

1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory

0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory

0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory

BGP using 2208 total bytes of memory

BGP activity 6/0 prefixes, 8/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor	V	AS	MsgRcvd	MsgSent	TblVer	InQ	OutQ	Up/Down	State/PfxRcd
2.2.2.2	4	65009	47	45	8	0	0	00:36:34	5

R3#

```
R3#show ip bgp summary
BGP router identifier 3.3.3.3, local AS number 65009
BGP table version is 19, main routing table version 19
6 network entries using 864 bytes of memory
8 path entries using 640 bytes of memory
5/4 BGP path/bestpath attribute entries using 680 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 2208 total bytes of memory
BGP activity 6/0 prefixes, 13/5 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ Up/Down  State/PfxRcd
2.2.2.2       4      65009    11      8      19    0    0 00:02:41      5
R3#
```

3. بررسی Neighbor OSPF و مسیرها:

R3(config)#do show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	1	FULL/DR	00:00:33	9.1.1.1	FastEthernet0/0

R3#

*May 21 09:20:38.971: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2

i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, I - LISP

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets

O E2 1.1.1.1 [110/1] via 9.1.1.1, 00:28:21, FastEthernet0/0

2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets

O 2.2.2.2 [110/2] via 9.1.1.1, 00:28:59, FastEthernet0/0

3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

O E2 3.1.1.0/24 [110/1] via 9.1.1.1, 00:28:59, FastEthernet0/0

C 3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0

8.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

O E2 8.1.1.0 [110/1] via 9.1.1.1, 00:28:21, FastEthernet0/0

9.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 9.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

L 9.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0

R3#

ping 1.1.1.1 # ارتباط موفق با R1 پس از Redistribution

R3#ping 1.1.1.1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/47/116 ms

ping کردن PC1

R3#ping 8.1.1.3

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 8.1.1.3, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/81/100 ms

R3#

از R1 به R3 :

پس از کامل شدن تنظیمات، ابتدا پینگ به آدرس 3.3.3.3 موفق نبود ولی پس از تبادل اطلاعات از طریق BGP و OSPF و اعمال redistribution، پینگ با موفقیت انجام شد.

از R3 به R1 :

پینگ به آدرس 1.1.1.1 با موفقیت 100٪ دریافت شد، که نشان دهنده موفقیت آمیز بودن مسیر از طریق R1 → BGP → OSPF است.

نتایج و تحلیل

• جدول مسیریابی R1 :

○ شامل مسیرهای مستقیم و BGP مانند 3.3.3.3/32 و 9.1.1.0/24.

```

R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, I - IISP
       * - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
L    1.1.1.1 is directly connected, Loopback0
C    2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B    2.2.2.2 [20/0] via 3.1.1.1, 00:43:38
B    3.0.0.0/8 is variably subnetted, 1 subnets, 2 masks
C    3.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    3.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0
B    3.3.3.3/32 [20/2] via 3.1.1.1, 00:43:38
C    8.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    8.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L    8.1.1.3/32 is directly connected, FastEthernet0/1
B    9.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B    9.1.1.0 [20/0] via 3.1.1.1, 00:43:38

```

• جدول مسیریابی R2:

○ ترکیبی از مسیرهای OSPF و BGP مانند (3.3.3.3/32 از OSPF و 1.1.1.1/32 از BGP)

```

R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, I - IISP
       * - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B    1.1.1.1 [20/0] via 3.1.1.2, 00:46:37
C    2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
B    3.0.0.0/8 is variably subnetted, 1 subnets, 2 masks
C    3.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    3.1.1.3/32 is directly connected, FastEthernet0/0
O    3.3.3.3/32 [110/2] via 9.1.1.2, 00:47:15, FastEthernet0/1
B    8.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
B    8.1.1.0 [20/0] via 3.1.1.2, 00:46:37
B    9.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    9.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L    9.1.1.3/32 is directly connected, FastEthernet0/1

```

• جدول مسیریابی: R3

- شامل مسیر 1.1.1.1/32 به صورت E2 O که نشان دهنده ی توزیع مجدد موفق از BGP به OSPF است.

```

R3 con0 is now available

Press RETURN to get started.

R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, 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, H - NHRP, I - ISIS
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O E2 1.1.1.1 [110/1] via 9.1.1.1, 00:47:03, FastEthernet0/0
2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 2.2.2.2 [110/2] via 9.1.1.1, 00:47:41, FastEthernet0/0
3.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O E2 3.1.1.0/24 [110/1] via 9.1.1.1, 00:47:41, FastEthernet0/0
C 3.3.3.3/32 is directly connected, Loopback0
8.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O E2 8.1.1.0 [110/1] via 9.1.1.1, 00:47:03, FastEthernet0/0
9.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 9.1.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L 9.1.1.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0
R3#

```

نتیجه گیری:

در این آزمایش، با استفاده از BGP و OSPF و همچنین اعمال Redistribution در R2، توانستیم یک سناریوی مسیریابی بین دامنه ای را پیاده سازی کنیم. تبادل اطلاعات بین R1 و R3 که در دو سیستم مختلف BGP و OSPF قرار داشتند، به صورت کامل برقرار شد.

قبل از Redistribution، پینگ از R1 به 3.3.3.3 شکست می خورد.

بعد از Redistribution، R1 مسیر BGP به R3 پیدا کرد و پینگ با موفقیت انجام شد.

همچنین R3 توانست از طریق OSPF مسیر 1.1.1.1 را ببیند