

بسمه تعالی



گزارش کار هشتم آزمایشگاه شبکه

DHCP Snooping

استاد:

دکتر بردیا صفایی

نویسندگان:

امیر محمد صالح 99101824

امیر رضا آذری 99101087

بزرگمهر ضیا 99100422

دانشگاه صنعتی شریف

تابستان 1403

فهرست

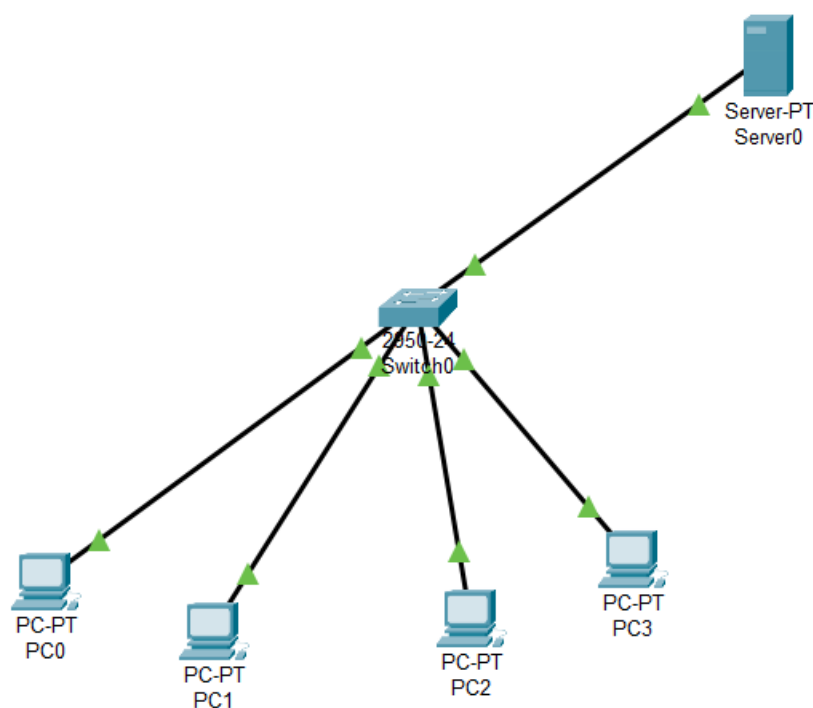
3	هدف
3	طراحی سناریو اولیه
4	Config کردن server
4	اضافه کردن ip ها
6	تنظیم کردن DHCP
7	تست کردن تنظیمات DHCP
8	اضافه کردن IP DHCP snooping prevention
8	آزاد کردن ip آدرس های pc ها
8	بررسی فعال بودن IP DHCP snooping
9	فعال کردن IP DHCP snooping
10	تست کردن snooping prevention
11	Trust DHCP server
11	تست مجدد DHCP snooping prevention
13	DHCP snooping binding table

هدف

هدف از انجام این آزمایش، آشنایی با DHCP Snooping می‌باشد.

طراحی سناریو اولیه

ابتدا با توجه به سناریو گفته شده در ویدئو راهنما، طرح کلی آزمایش را پیاده‌سازی می‌کنیم و از کابل مناسب برای وصل کردن اجزای آزمایش استفاده می‌کنیم. تصویر 1 این سناریو را نشان می‌دهد.

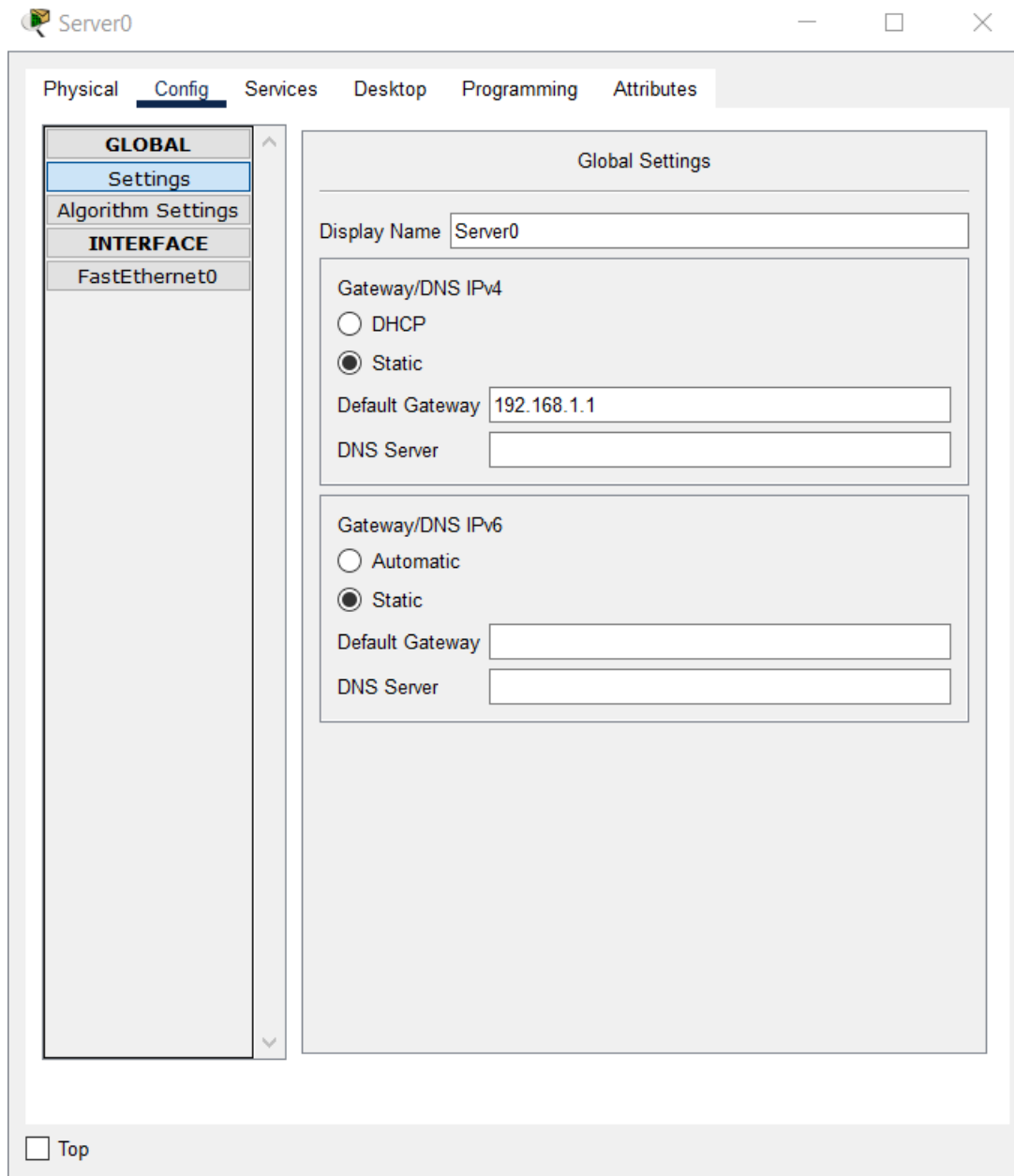


تصویر 1: سناریو اصلی آزمایش

server Config کردن

اضافه کردن ip ها

برای config کردن server ابتدا باید ip و default gateway ip را به صورت دستی روی سرور تنظیم کنیم. تنظیم کردن default gateway را در تصویر 2 و ip را تصویر 3 مشاهده می کنید.



تصویر 2 : تنظیم کردن default gateway

Server0

Physical **Config** Services Desktop Programming Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

INTERFACE

FastEthernet0

FastEthernet0

Port Status ☒ On

Bandwidth ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address 0001.97C8.D9BD

IP Configuration

☐ DHCP

☒ Static

IPv4 Address 192.168.1.2

Subnet Mask 255.255.255.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::201:97FF:FEC8:D9BD

☐ Top

تصویر 3: تنظیم کردن ip

تنظیم کردن DHCP

برای این کار وارد تنظیمات DHCP سرور می‌شویم و سپس یک pool ایجاد می‌کنیم و در ادامه مطابق با تنظیماتی که در ویدئو راهنما گفته شده است، سرویس DHCP را روی سرور تنظیم می‌کنیم.

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 192.168.1.3

Start IP Address: 192 168 1 10

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users: 200

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

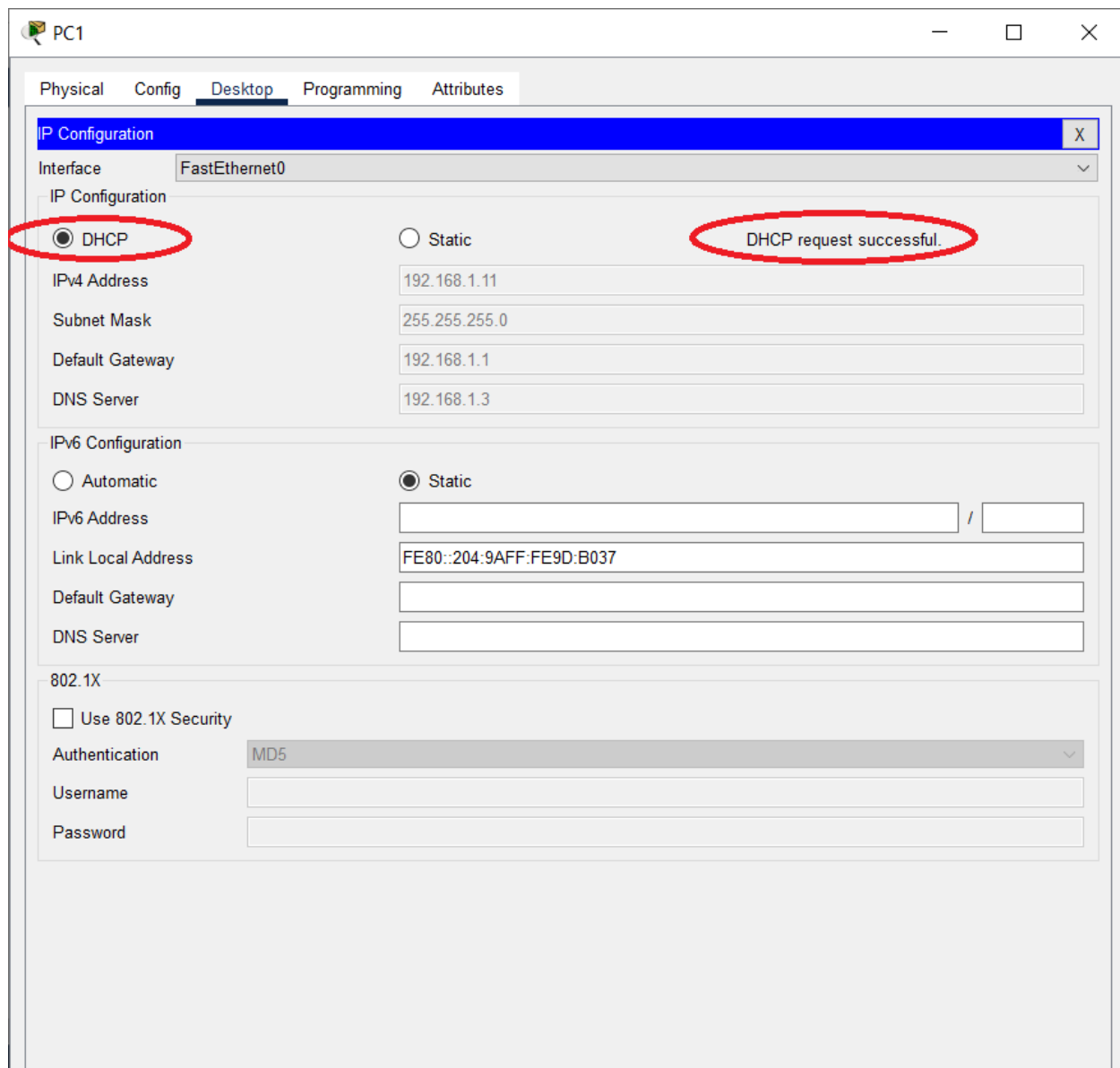
Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.168.1.1	192.168.1.3	192.168.1.10	255.255.255.0	200	0.0.0.0	0.0.0.0

☐ Top

تصویر 4: تنظیمات سرویس DHCP

تست کردن تنظیمات DHCP

برای تست کردن DHCP ، ابتدا وارد تنظیمات یکی از PC ها می‌شویم سپس به بخش تنظیمات ip address می‌رویم و سپس آن را از حالت static به حالت DHCP تغییر می‌دهیم. مشاهده می‌کنید که سیستم ما با موفقیت ip address گرفته است. انجام این عملیات را می‌توانید در تصویر 5 مشاهده کنید.

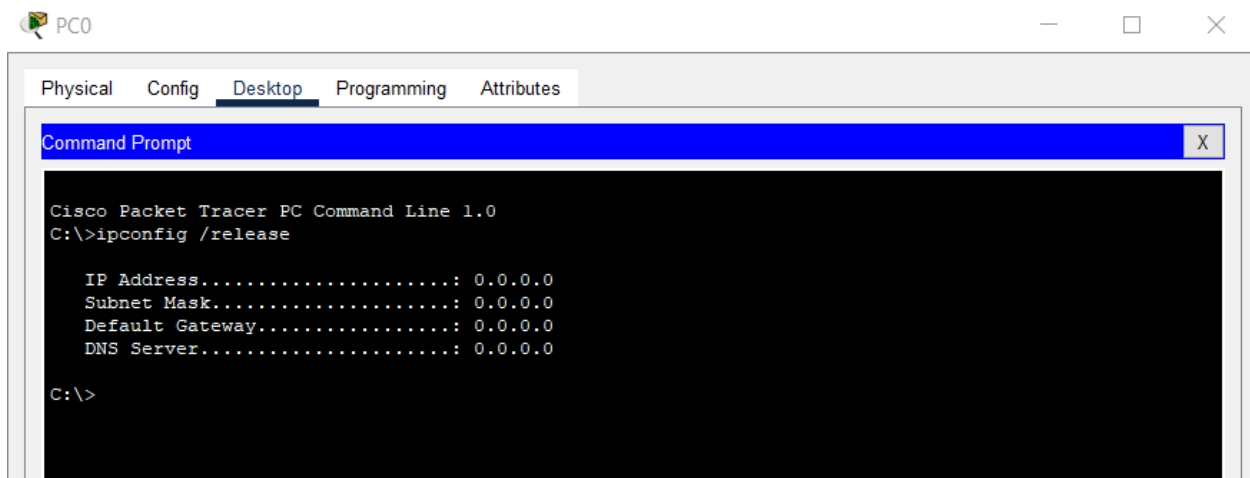


تصویر 5: تست کردن DHCP

اضافه کردن IP DHCP snooping prevention

آزاد کردن ip آدرس‌های pc ها

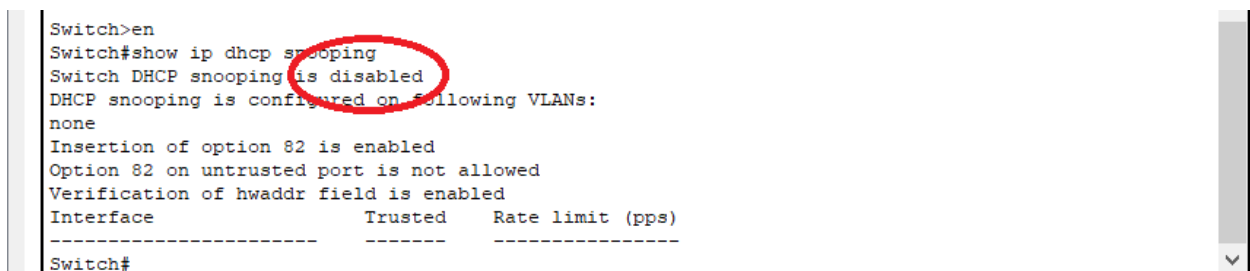
برای اینکه روند آزمایش تکمیل شود، ابتدا وارد بخش Command line مربوط به هر pc می‌شویم سپس دستور ipconfig /release وارد می‌کنیم که باعث می‌شود، ip آدرس‌های گرفته شده توسط سیستم آزاد شود. انجام این عملیات را در تصویر 6 مشاهده می‌کنید.



تصویر 6: آزاد کردن ip آدرس

بررسی فعال بودن IP DHCP snooping

برای این کار، وارد بخش CLI در Switch می‌شویم سپس دستور show ip dhcp snooping را وارد می‌کنیم. همانطور که در تصویر 7 مشاهده می‌کنید، این تنظیمات بر روی Switch فعال نمی‌باشد.



تصویر 7: فعال نبودن تنظیمات مربوط به snooping

فعال کردن IP DHCP snooping

برای فعال کردن این ویژگی بر روی switch، ابتدا وارد بخش CLI در switch می‌شویم و سپس وارد config mode می‌شویم و سپس دستور ip dhcp snooping را اجرا می‌کنیم که باعث می‌شود که تنظیمات مرتبط به snooping فعال شود. اجرا این عملیات را می‌توانید در تصویر 8 مشاهده کنید.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#ip dhcp snooping
Switch(config)#
```

تصویر 8: فعال کردن تنظیمات مرتبط به snooping

حال با زدن دستور ip dhcp snooping vlan 1 آن را روی vlan 1 فعال می‌کنیم که آن را در تصویر 9 مشاهده می‌کنید.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#ip dhcp snooping
Switch(config)#ip dhcp snooping vlan 1
Switch(config)#
```

تصویر 9: اضافه کردن vlan 1

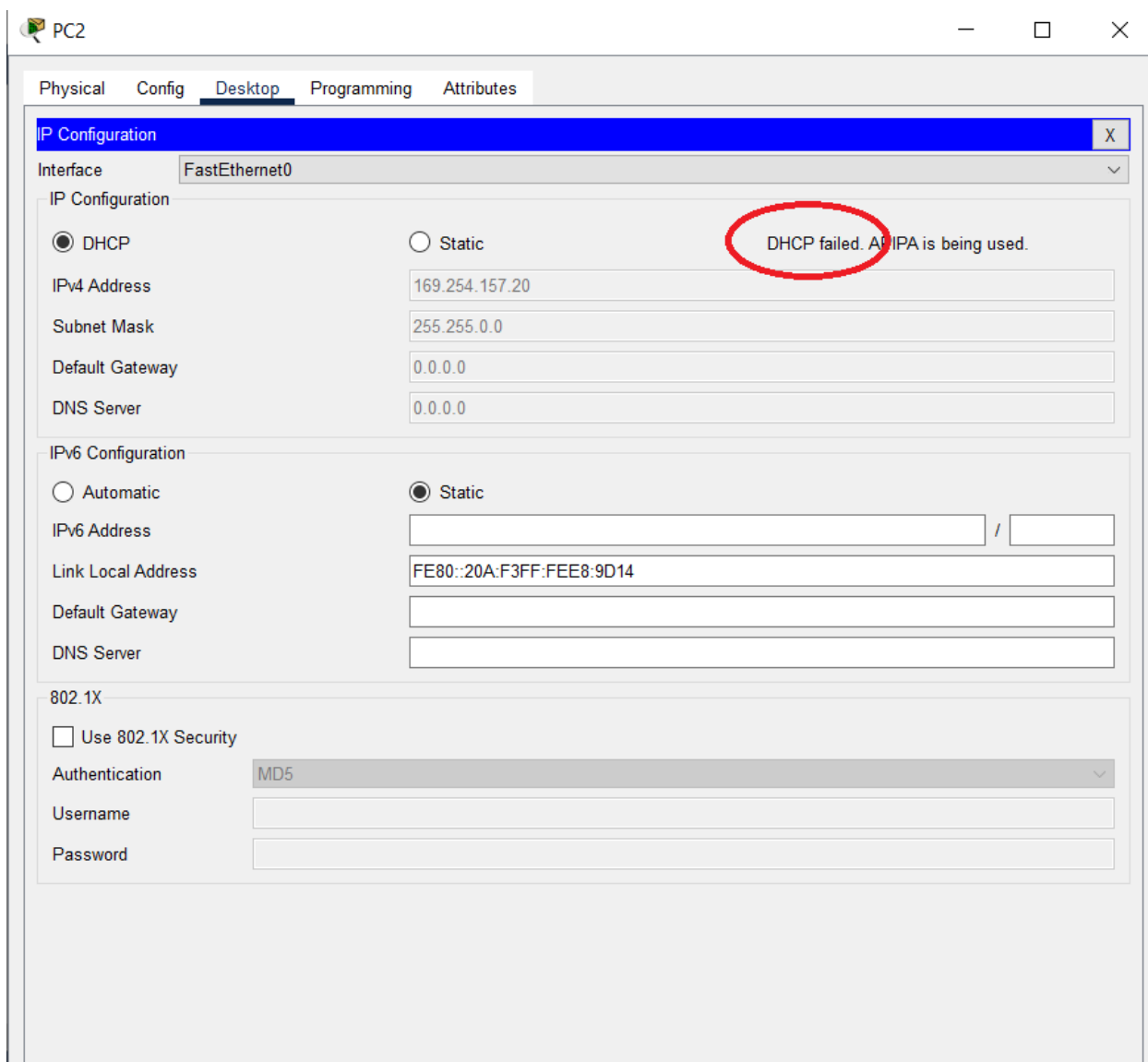
حال با زدن دستور show ip dhcp snooping می‌توان مشاهده کرد که تنظیمات مرتبط با snooping بر روی vlan 1 فعال شده است. انجام این عملیات را می‌توانید در تصویر 10 مشاهده کنید.

```
Switch>en
Switch#show ip dhcp snooping
Switch DHCP snooping is disabled
DHCP snooping is configured on following VLANs:
1
Insertion of option 82 is enabled
Option 82 on untrusted port is not allowed
Verification of hwaddr field is enabled
Interface          Trusted    Rate limit (pps)
-----
Switch#
```

تصویر 10: اجرای دستور show ip dhcp snooping

تست کردن snooping prevention

حال با استفاده از یکی از pc ها سعی می‌کنیم تا از DHCP سرور یک ip بگیریم. ابتدا وارد بخش ip config مربوط به pc می‌شویم و سپس با استفاده از DHCP mode تلاش می‌کنیم تا از سرور آدرس ip بگیریم. همانطور که در تصویر 11 نیز مشاهده می‌کنید، درخواست ما برای گرفتن ip، با مشکل مواجه می‌شود. همانطور که مشاهده می‌کنید، switch مانع از ارسال پاسخ توسط سرور شده است زیرا به DHCP سرور اعتماد ندارد.



تصویر 11 : fail شدن درخواست dhcp

Trust DHCP server

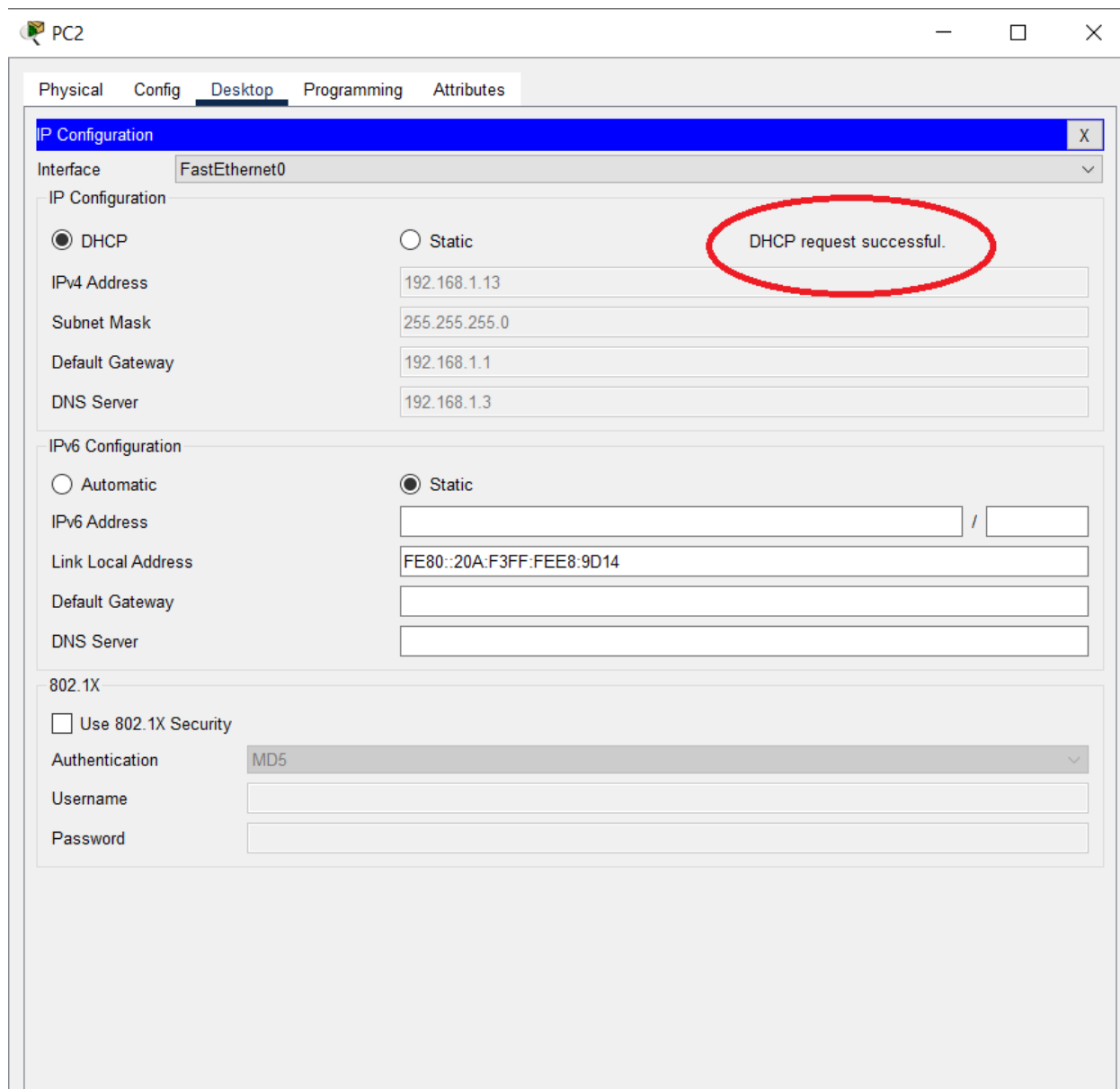
حال باید تنظیمات switch را به گونه‌ای تغییر دهیم تا بتواند به DHCP server اعتماد کند. ابتدا در config mode با اجرای دستور interface FastEthernet0/5 به تنظیمات مربوط به interface ای می‌رویم که متصل به DHCP server است سپس در آنجا با اجرای دستور ip dhcp snooping trust ، switch را به گونه‌ای تنظیم می‌کنیم که از ارسال پیام‌ها DHCP توسط سرور جلوگیری نکند. تصویر 12 این عملیات را نشان می‌دهد.

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface FastEthernet0/5
Switch(config-if)#ip dhcp snooping trust
Switch(config-if)#
```

تصویر 12 : trust DHCP server

تست مجدد DHCP snooping prevention

حالا که switch به DHCP sever اعتماد دارد، دوباره آزمایش گرفتن ip از DHCP server را انجام می‌دهیم. همانطور که در تصویر 13 نیز مشاهده می‌کنید این کار با موفقیت انجام می‌شود.



تصویر 13: تست مجدد دریافت ip از DHCP server

DHCP snooping binding table

در این بخش نیز با اجرای دستور `show ip dhcp snooping binding` ، می‌توانید جدول تخصیص DHCP snooping که متعلق به switch است را مشاهده کنید که این جدول حاوی مک آدرس و IP آدرس متعلق به interface ها است.

```
Switch>en
Switch#show ip dhcp snooping binding
-----
MacAddress      IPAddress      Lease(sec)    Type           VLAN  Interface
-----
00:D0:BC:E3:BD:B2  192.168.1.14   86400         dhcp-snooping  1     FastEthernet0/4
00:0A:F3:E8:9D:14  192.168.1.13   86400         dhcp-snooping  1     FastEthernet0/3
Total number of bindings: 2
Switch#
```

تصویر 14 : binding table