

## شبکه‌های مبتنی بر سیسکو CCNA

# پیکربندی VLAN

➤ مفاهیم VLAN

➤ اتصال‌های VLAN

➤ پروتکل‌های اتصال Trunk

➤ پیکربندی VLAN



## بیکربندی VLAN

همان گونه که در فصل های قبل مواردی را در لایه 2 بررسی کردیم بعضی از ترافیک های ارسال شده در شبکه ماهیت پخشى دارند و نمی توان از وجود آنها در شبکه اجتناب کرد. برخی از این ترافیک ها شامل: ترافیک های Broadcast که مقصد آنها تمامی سیستم های موجود در شبکه است، ترافیک های Multicast که مقصد آنها برای بعضی از سیستم های موجود در شبکه است و ترافیک های Unknown که مقصد آنها نامشخص است. وجود تعداد زیاد کاربران در یک شبکه موجب افزایش این نوع ترافیک ها خواهد شد که ممکن است شبکه را با کاهش کارایی مواجه کند. برای مقابله با این مشکل راه های متفاوتی وجود دارد که بهترین روش، تقسیم شبکه فعلی به چندین شبکه جداگانه است اما توجه داشته باشید که این کار باعث افزایش هزینه در تهیه دستگاه های شبکه خواهد شد. همان گونه که مشخص است برای برقراری ارتباط بین شبکه های مختلف نیاز به روتر خواهد بود و هرچه تعداد شبکه ها افزایش پیدا کند نیاز به تعداد پورت های بیشتری بر روی دستگاه روتر نیاز خواهد بود. استفاده از VLAN می تواند در مدیریت بهتر شبکه و هزینه های تحمیلی به شما کمک کند که در ادامه به صورت کامل VLAN را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

## آشنایی با VLAN

قبل از شروع مبحث VLAN بهتر است تا با چند مفهوم آشنا شوید.

### Collision Domain

به محدوده ای از کامپیوترها که اگر در آن محدوده دو کامپیوتر همزمان اقدام به ارسال کنند تصادم رخ دهد، Collision Domain می گویند. در شکل زیر اگر دو کامپیوتر همزمان اقدام به ارسال کنند تصادم رخ خواهد داد. پس در نتیجه یک Collision Domain وجود دارد.

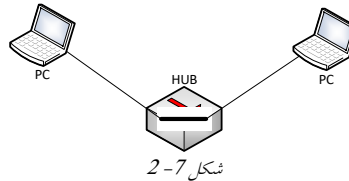


شکل 7-1

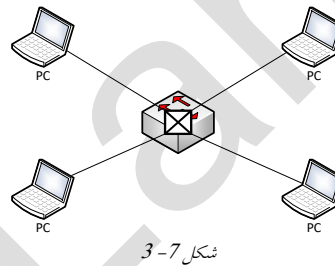


## شبکه‌های مبتنی بر سیستم CCNA

دستگاه‌های Hub که دارای چندین پورت هستند با توجه به معماری آن‌ها که شبیه به Bus است دارای یک Collision Domain است. در شکل زیر معماری Hub را مشاهده می‌کنید. اگرچه Hub از لحاظ فیزیکی به صورت ستاره‌ای به نظر می‌رسد اما از لحاظ منطقی به صورت Bus می‌باشد.



اما دستگاه سوئیچ بین کامپیوترها ارتباط یک‌به‌یک ایجاد می‌کند، بنابراین کامپیوترها به صورت همزمان می‌توانند بر روی بستر سوئیچ با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و همان‌طور که مشاهده می‌کنید کل سوئیچ یک Collision Domain نیست چراکه امکان ارسال همزمان چند کامپیوتر بدون تصادم وجود دارد و در واقع هر پورت از سوئیچ یک Collision Domain است.



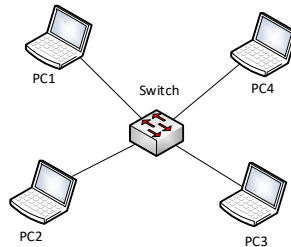
به‌عنوان مثال یک سوئیچ 16 پورته دارای 16 Collision Domain خواهد بود.  
☑ Collision Domain یک مفهوم در سطح لایه 1 است.

## Broadcast Domain

به محدوده‌ای گفته می‌شود که اگر در آن یک کامپیوتر اقدام به ارسال بسته Broadcast کند بسته او به تمام کامپیوترهای درون آن محدوده می‌رسد.



## بیکربندی VLAN



شکل 4-7

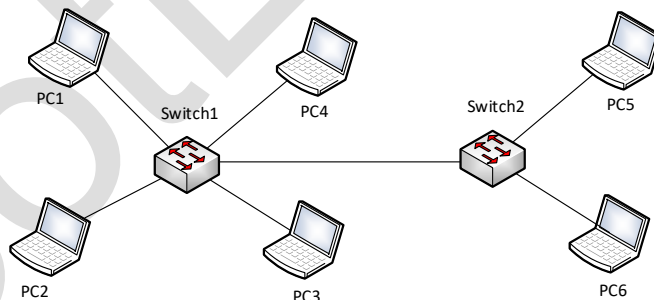
☑ Broadcast Domain یک مفهوم در لایه 2 است.

### تأثیر گسترش شبکه بر روی Broadcast Domain

تعداد کلاینت‌ها و دستگاه‌های موجود در شبکه مدام در حال گسترش می‌باشند، در نتیجه با افزایش تعداد کامپیوترها لازم خواهد بود که شبکه را به وسیله سوئیچ گسترش داد.

زمانی که شبکه با استفاده از سوئیچ گسترش پیدا می‌کند، در واقع Broadcast Domain افزایش پیدا خواهد کرد.

با توجه به شکل زیر Broadcast Domain از دو سوئیچ و 6 کامپیوتر تشکیل شده است.



شکل 5-7

### تقسیم Broadcast Domain

Broadcast Domain در شبکه نباید خیلی بزرگ باشد چراکه باعث افزایش بسته‌های Broadcast و بروز ازدحام در شبکه می‌شود. فرض کنید شبکه ای دارای Broadcast Domain با تعداد 400

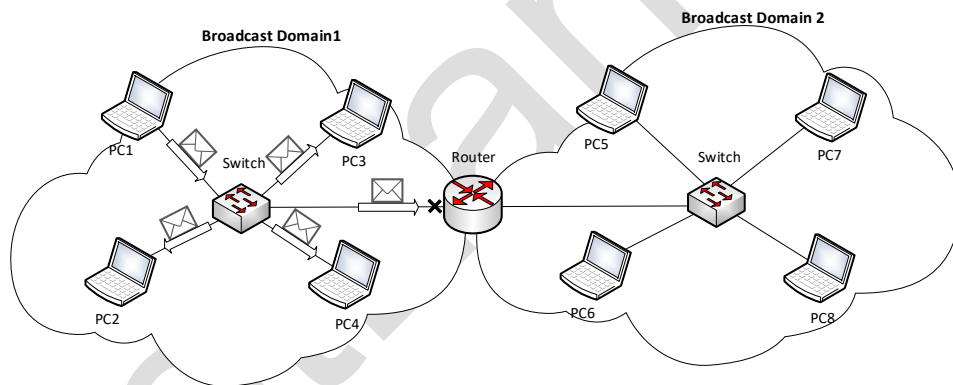


## شبکه‌های مبتنی بر سیسکو CCNA

کامپیوتر و دستگاه باشد، برای اینکه ازدحام بسته‌های Broadcast را درک کنید کافی است که بسته‌های DHCP Discover که کامپیوترها برای دریافت آدرس IP ارسال می‌کنند را در نظر بگیرید که فوق العاده بار زیادی را بر روی شبکه تحمیل می‌کند و باعث کندی سرعت کلاینت‌ها در شبکه می‌شود.

گاهی اوقات لازم است که Broadcast Domain موجود در شبکه را به چند قسمت تقسیم کنید که این کار به وسیله دستگاه لایه 3 یعنی روتر امکان پذیر است. به شکل زیر توجه کنید که به وسیله روتر Broadcast Domain به دو قسمت تقسیم شده است.

همان گونه که می‌دانید روتر از عبور بسته‌های Broadcast در بین شبکه‌ها جلوگیری خواهد کرد.



شکل 6-7

در صورتی که PC1 یک بسته Broadcast را ارسال کند حداکثر این بسته توسط سیستم‌های PC2، PC3 و PC4 دریافت خواهد شد و روتر بسته Broadcast را Drop می‌کند. به همین صورت اگر PC5 بسته‌ای Broadcast را ارسال کند حداکثر این بسته توسط سیستم‌های PC6، PC7 و PC8 دریافت خواهد شد چراکه روتر به بسته‌های Broadcast اجازه عبور نخواهد داد پس در نتیجه روتر دارای دو Broadcast Domain خواهد بود. در واقع با استفاده از هر پورت روتر می‌توان یک Broadcast Domain به صورت مجزا ایجاد کرد.

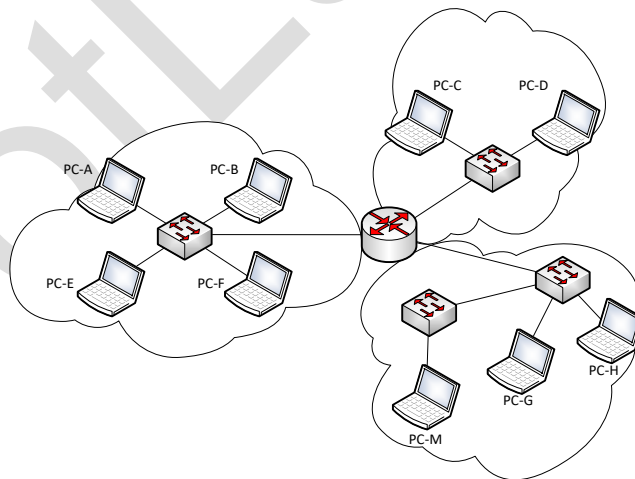


## پیکربندی VLAN

همان گونه که در ابتدای بحث اشاره شد Broadcast Domain در شبکه نباید خیلی بزرگ باشد چراکه بسته های Broadcast باعث بروز ازدحام در شبکه خواهند شد. یکی از راه حل های مناسب برای انجام این کار کوچک سازی Broadcast Domain در شبکه است. همان گونه که در شکل بالا متوجه شدید برای این کار باید از دستگاه های لایه 3 مانند روتر استفاده کرد اما این دستگاه ها هزینه بالایی دارند.

## تقسیم Broadcast Domain توسط روتر

با توجه به شکل 7-7 برای اینکه سه Broadcast Domain داشته باشیم، نیاز به یک روتر با سه پورت است. این موضوع واضح است که به ازای هر شبکه نیاز به یک پورت از روتر بوده تا بتوان ارتباط بین شبکه ها را حفظ کرد و هر کدام نیز دارای Broadcast Domain مجزایی باشند. حال اگر تعداد شبکه ها افزایش پیدا کند تعداد پورت های مورد نیاز بر روی روتر بیشتر خواهد شد و هزینه های سنگین تری تحمیل می شود.



شکل 7-7

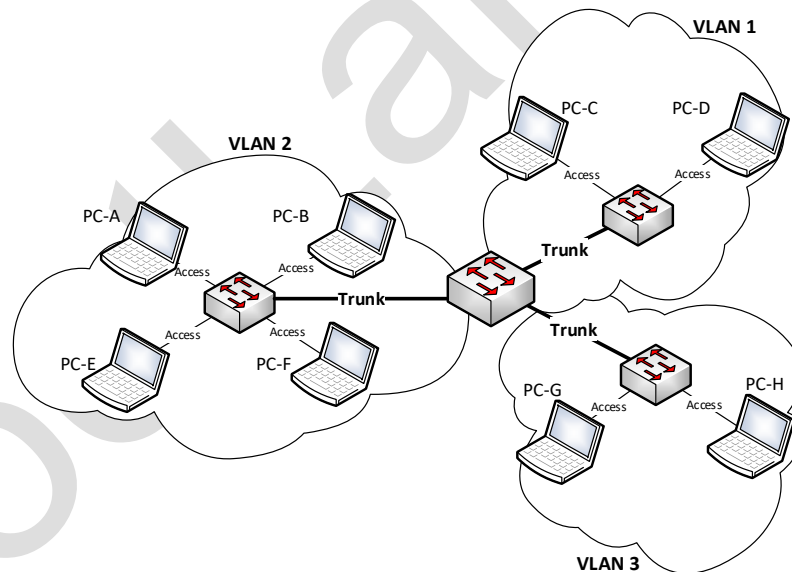


## شبکه‌های مبتنی بر سیسکو CCNA

### استفاده از سوئیچ برای تقسیم Broadcast Domain

راه حل دیگر برای اینکه بتوان Broadcast Domain را به قسمت‌های کوچک‌تری شکست، استفاده از VLAN است. با استفاده از VLAN می‌توان بر روی سوئیچ یا سوئیچ‌های خود تعدادی VLAN را تعریف کرد و Broadcast Domain‌های مختلفی را ایجاد کرد؛ در واقع هر VLAN یک Broadcast Domain است. به شکل زیر توجه کنید که بدون داشتن روتر و به وسیله VLAN سه Broadcast Domain متفاوت ایجاد شده است. با استفاده از VLAN دیگر نیازی به خرید روتر نبوده و در نتیجه هزینه‌ها به صورت چشمگیری کاهش می‌یابد.

زمانی که از VLAN استفاده می‌شود، بین دستگاه‌ها دو نوع اتصال می‌توان ایجاد کرد که شامل:  
اتصال Access: به اتصال بین سوئیچ و کامپیوترها Access می‌گویند. در شکل مشخص شده است.  
اتصال Trunk: به اتصال بین سوئیچ‌ها Trunk می‌گویند.



شکل 7-8

