

سویچ شبکه وسیله ای است که کامپیوترها یا بهتر بگوییم کاربران شبکه را در لایه دوم از مدل OSI که لایه پیوند داده یا Data Link نیز نامده می شود به همدیگر متصل می کند . سویچ ها در واقع جایگزین هوشمندی برای هاب ها در شبکه محسوب می شوند که امکان برقراری ارتباطات با سرعت بالا در شبکه را ایجاد می کنند. در لایه دوم از مدل OSI سویچ با استفاده از ساختار Media Access Control (mac) کار می کنند ، این قابلیت به سویچ کمک میکند که همانند یک پل (Bridge) چند پورته (Multiport) عمل کند . در واقع سویچ بصورت Full Duplex کار میکند و بعضا در برخی اوقات به آن Full Duplex Hub هم گفته می شود . سویچ ها این قابلیت را دارند که بصورت خودکار آدرس سخت افزاری یا MAC سیستم هایی را که به پورت هایش متصل شده اند را جمع آوری کنند و متوجه بشوند که چه آدرس در کدامیک از پورت های آن قرار گرفته است . سویچ اینکار را با استفاده از دریافت فریم ها از پورت های خود که توسط کامپیوترهای متصل شده به پورت ها ارسال می شود جمع آوری و ثبت می کند . برای مثال اگر پورت Fa 0/1 سویچ فریمی دریافت کند که مربوط به آدرس aaaa.aaaa.aaaa باشد ، سویچ متوجه می شود که این آدرس از پورت Fa 0/1 سویچ وارد شده است ، در ادامه اگر فریمی به سویچ وارد شود که آدرس مقصد آن aaaa.aaaa.aaaa باشد ، سویچ آن را به پورت Fa 0/1 ارسال خواهد کرد.

سویچ لایه سه یا Layer 3 switch

برای چیره شدن بر مشکلاتی مانند ازدیاد Broadcast ها و مدیریت لینک های بیشتر ، شرکت سیسکو سویچ های مدل کاتالیست 3550 ، 3560 ، 3750 ، 45000 و 6500 را معرفی کرد . این سویچ های این قابلیت را دارا هستند که می توانند ارسال بسته ها را با قابلیت های سخت افزاری یک مسیریاب انجام دهند . سویچ های لایه سوم علاوه بر اینکه قابلیت های سویچ های لایه دوم را نیز دارا هستند در همان دستگاه سخت افزاری قابلیت های مسیریابی را نیز تعبیه کرده اند ، با اینکار هزینه های یک سازمان بسیار پایین می آید زیرا نیازی به خرید مسیریاب های اضافی برای استفاده از قابلیت های VLAN نخواهند داشت . پروتکل های مسیریابی مانند EIGRP و در برخی اوقات OSPF می توانند با استفاده از تعریف شدن یکی از پورت های سویچ به عنوان پورت مسیریابی مورد استفاده قرار بگیرند . برای اینکار ابتدا بایستی قابلیت های فعالیت پورت مورد نظر را با استفاده از دستور no switchport غیرفعال کنیم . سویچ های لایه سوم در طراحی

های شبکه ای معمولاً در سطح توزیع (Distribute) و یا هسته (Core) مورد استفاده قرار می گیرند . در برخی اوقات به این نوع سویچ های Router Switch نیز گفته می شود.

سویچ لایه دو یا Layer 2 Switch

در داخل سویچ ها ما برای اینکه بتوانیم Broadcast Domain های بیشتری داشته باشیم از VLAN ها استفاده می کنیم و با استفاده از این قابلیت پورت های مختلف سویچ را در Subnet های مختلف قرار می دهیم . سویچ های از قابلیت VLAN برای کنترل کردن Broadcast ها ، Multicast ها و unicast ها در لایه دوم استفاده می کند . ترافیک هایی مثل HTTP ، FTP ، SNMP براحتی می تواند توسط سویچ های لایه دو مدیریت شوند . زمانی که در مورد امنیت شبکه صحبت می کنیم سویچ های لایه دو قابلیت ساده اما قوی به نام Port Security را به ما ارائه می دهند . در سطح لایه دو ، تکنیک هایی مانند Spanning Tree ضمن اینکه قابلیت Redundancy مسیرها را برای شبکه ما ایجاد می کنند ، باعث جلوگیری از بروز Loop در شبکه نیز می شوند . در طراحی شبکه سویچ های لایه دو معمولاً در سطح لایه دسترسی یا Access قرار می گیرند . در مسیریابی بین VLAN ها یا Inter VLAN Routing سویچ های لایه دو نمی توانند کاری انجام بدهند و بایستی فرآیند مسیریابی را یا به یک مسیریاب و یا به یک سویچ لایه سه که بتواند قابلیت های لایه سوم را در اختیار ما قرار دهد بسپاریم .