

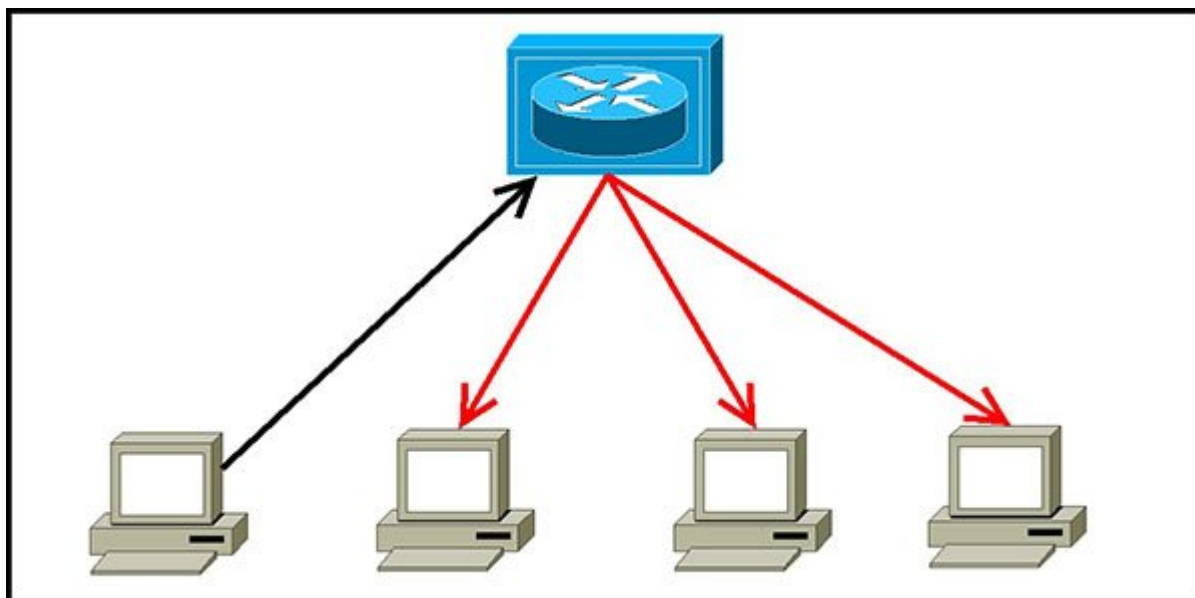


هاب شبکه، نقطه اتصال مشترک بین دستگاه‌ها یا اصطلاحاً گره‌های موجود در یک شبکه محلی است. زمانی که هاب در یکی از پورت‌های خود سیگنالی دریافت می‌کند، آن سیگنال را تکثیر و به همه دیگر پورت‌ها بازمی‌فرستد تا سیگنال نهایتاً به گره مقصد برسد. هاب در مقایسه با سوئیچ، دستگاه ساده‌تری است و البته قابلیت‌های کمتری هم دارد. تکثیر و ارسال هر سیگنال به تمام دیگر پورت‌ها ترافیک زیادی ایجاد می‌کند و از نظر امنیتی نیز خطرآفرین است. هاب‌های شبکه را از نظر فنی می‌توان به سه دسته تقسیم کرد: هاب منفعل (passive hub)، هاب فعال (active hub) و هاب هوشمند (intelligent hub).

هاب شبکه چیست؟

هاب نیز مانند **سوئیچ**، گره‌های شبکه محلی را در یک نقطه به هم متصل می‌کند. اما به‌طور کلی **هاب** در مقایسه با **سوئیچ**، دستگاه ساده‌تری است و کاستی‌هایی دارد.

در مدل **اس آی**، **هاب** جزو تجهیزات لایه اول یا لایه فیزیکی دسته‌بندی می‌شود؛ لذا برخلاف **سوئیچ**، برای انتقال بسته‌های داده از مبدا به مقصد، به نشانی فیزیکی یا اصطلاحاً آدرس مک فرستنده و گیرنده کاری ندارد. وقتی یکی از گره‌های شبکه بخواهد برای گره دیگری داده بفرستد، آن را به **هاب** ارسال می‌کند تا به‌واسطه **هاب** به دست گیرنده برسد. **هاب**، سیگنال‌ها را از روی پورت متصل به گره فرستنده برمی‌دارد اما نمی‌تواند تشخیص دهد که سیگنال دریافتی را باید به کدام پورت منتقل کند. به همین علت سیگنال را تکثیر و آن را به همه دیگر پورت‌های خود (به جز پورتی که از آن سیگنال دریافت کرده بود) گسیل (یا اصطلاحاً برودکست) می‌کند تا نهایتاً گره مقصد، سیگنال را بگیرد. عیب مهم **هاب** نیز همین است؛ تکثیر و ارسال سیگنال به پورت‌های بی‌ربط، هم شیوه ناامنی است، هم ترافیک بی‌هوده‌ای ایجاد می‌کند و هم به برخورد یا تصادف سیگنال‌ها (signal collision) منجر می‌شود.



شکل 1. **هاب**، سیگنال دریافتی در یکی از پورت‌های خود را به تمام دیگر پورت‌ها گسیل می‌کند (مگر پورتی که سیگنال را از آن دریافت کرده است).

انواع هاب شبکه

هاب‌های شبکه را از نظر فنی می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

1. **هاب منفعل یا پسیو (passive hub):** **هاب‌های منفعل** فقط کابل‌های منتهی به گره‌های یک شبکه محلی را به هم متصل و سیگنال‌های دریافتی روی هر یک از پورت‌های خود را تکثیر و به تمام دیگر پورت‌ها ارسال می‌کنند. **هاب منفعل** در مواجهه با سیگنال‌های دریافتی واکنش دیگری نشان نمی‌دهد؛ نه می‌تواند آن‌ها را بازتولید و نه تقویت کند.
2. **هاب فعال یا اکتیو (active hub):** **هاب‌های فعال** ضمن برخورداری از قابلیت‌های **هاب منفعل**، سیگنال‌های دریافتی را بازتولید و تقویت نیز می‌کنند. مثلاً اگر سیگنال‌های واصله، آسیب دیده اما هنوز قابل خواندن باشند، **هاب فعال** می‌تواند سیگنال‌های معیوب را پیش از تکثیر و ارسال به دیگر پورت‌ها، بازتولید و تقویت کند تا درست به مقصد برسند. **هاب‌های فعال** از این نظر به **تکرارگر یا ریپیتر شبکه** شباهت دارند. بسیاری از **هاب‌های** امروزی از جمله **هاب‌های** اترنت در واقع هاب فعال هستند، هرچند کمتر پیش می‌آید که صراحتاً عبارت «فعال» را برای آن‌ها به‌کار ببرند.
3. **هاب هوشمند (intelligent hub):** **هاب هوشمند** ضمن برخورداری از قابلیت‌های **هاب فعال**، به برخی نرم‌افزارهای مدیریتی نیز مجهز است که کمک می‌کند شماری از عیب‌های شبکه را شناسایی کنید و از برخی روی‌دادهای جاری شبکه آگاه شوید. مثلاً اگر نرم‌افزار **هاب هوشمند** با پروتکل مدیریت آسان شبکه (SNMP) سازگار باشد می‌تواند با تجهیزات مختلف شبکه مرتبط شود و درباره ظرفیت شبکه، پهنای باند، جداول مسیریابی و... آمارهای بی‌درنگ ارائه دهد.



شکل 2. یک دستگاه **هاب** اترنت در سمت راست و یک دستگاه سوئیچ شبکه در میانه تصویر

برخی از مزایای **هاب** شبکه

- **هاب** نیز مانند سوئیچ، وسیله‌ای برای ایجاد شبکه است. **هاب**، گره‌های شبکه محلی را در نقطه‌ای مشترک به هم متصل می‌کند.
- **هاب‌های شبکه** معمولا ارزان هستند و از سوئیچ کم‌هزینه‌ترند.
- کار کردن با **هاب** آسان است. **هاب‌های شبکه** کلا به پیکربندی و تنظیمات خاصی نیاز ندارند.

برخی از معایب **هاب** شبکه

- مهم‌ترین عیب **هاب** شبکه این است که به‌جای انتقال مستقیم بسته‌های داده از مبدا به مقصد، هر بسته را تکثیر می‌کند و آن را به همه دیگر پورت‌ها می‌فرستد که یکی از نتایج آن، ایجاد ترافیک بیهوده و مصرف پهنای باند شبکه است.
- تکثیر سیگنال همچنین به بروز پدیده برخورد یا تصادف سیگنال‌ها (signal collision) منجر می‌شود. اما سوئیچ چنین وضعی ندارد و احتمال بروز خطای برخورد در آن تقریبا صفر است.
- با توجه به این‌که **هاب** سیگنال دریافتی از دستگاه مبدا را نه فقط به مقصد واقعی که به دیگر پورت‌ها نیز ارسال می‌کند، زمینه برای بروز حملات امنیتی بوکشی شبکه (network sniffing) فراهم می‌شود.
- پورت‌های **هاب**، نیمه‌دوطرفه (half-duplex) هستند؛ بدین معنا که دو پورت هم‌زمان نمی‌توانند برای هم سیگنال بفرستند. زمانی که یکی از پورت‌ها فرستنده است، دیگری فقط گیرنده است و بالعکس. اما سوئیچ دستگاهی تمام‌دوطرفه (full-duplex) است، زیرا تمام پورت‌های آن می‌توانند هم‌زمان فرستنده و گیرنده باشند.

این کاستی‌ها و معایب سبب شده‌اند تا امروزه حتی در بسیاری از شبکه‌های کوچک محلی نیز سوئیچ شبکه جایگزین **هاب** شبکه شود. سوئیچ، دادوستد سیگنال بین پورت‌های خود را بسیار کارآمدتر و بهینه‌تر مدیریت می‌کند و هر سیگنال را فقط به مقصد واقعیش می‌فرستد.

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/16151/%D9%87%D8%A7%D8%A8-%D8%B4%D8%A8%DA%A9%D9%87-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D8%9B-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%87%D8%A7%D8%A8-%D9%88-%D9%85%D8%B2%D8%A7%DB%8C%D8%A7-%D9%88-%D9%85%D8%B9%D8%A7%DB%8C%D8%A8-%D8%A2%D9%86>