

## پهنای باند

پهنای باند از جمله واژه های متداول در دنیای شبکه های کامپیوتری است که به نرخ انتقال داده توسط یک اتصال شبکه و یا یک اینترنتیس ، اشاره می نماید . این واژه از رشته مهندسی برق اقتباس شده است . در این شاخه از علوم ، پهنای باند نشان دهنده مجموع فاصله و یا محدوده بین بالاترین و پائین ترین سیگنال بر روی کانال های مخابراتی ( باند ) ، است . به منظور سنجش اندازه پهنای باند از واحد " تعداد بایت در ثانیه " و یا **bps** استفاده می شود .

پهنای باند تنها عامل تعیین کننده سرعت یک شبکه از زاویه کاربران نبوده و یکی دیگر از عناصر تاثیر گذار ، "میزان تاخیر" در یک شبکه است که می تواند برنامه های متعددی را که بر روی شبکه اجراء می گردند، تحت تاثیر قرار دهد .

## پهنای باند چیست ؟

تولید کنندگان تجهیزات سخت افزاری شبکه در زمان ارائه محصولات خود تبلیغات زیادی را در ارتباط با پهنای باند ، انجام می دهند . اکثر کاربران اینترنت نسبت به میزان پهنای باند مودم خود و یا سرویس اینترنت  **broadband** دارای آگاهی لازم می باشند . پهنای باند، ظرفیت اتصال ایجاد شده را مشخص نموده و بدیهی است که هر اندازه ظرفیت فوق بیشتر باشد ، امکان دستیابی به منابع شبکه با سرعت بیشتری فراهم می گردد . پهنای باند ، ظرفیت تئوری و یا عملی یک اتصال شبکه و یا یک اینترنتیس را مشخص نموده که در عمل ممکن است با یکدیگر متفاوت باشند . مثلاً " یک مودم **V.90** پهنای باندی معادل **۵۶ kbps** را در حالت سقف پهنای باند حمایت می نماید ولی با توجه به محدودیت های خطوط تلفن و سایر عوامل موجود، عملاً " امکان رسیدن به محدوده فوق وجود نخواهد داشت . یک شبکه اترنت سریع نیز از لحاظ تئوری قادر به حمایت پهنای باندی معادل **۱۰۰ Mbps** است ، ولی عملاً " این وضعیت در عمل محقق نخواهد شد ( تفاوت ظرفیت تئوری پهنای باند با ظرفیت واقعی ) .

## پهنای باند بالا و broadband

در برخی موارد واژه های " پهنای باند بالا " و " broadband " به جای یکدیگر استفاده می گردند . کارشناسان شبکه در برخی موارد از واژه " پهنای باند بالا " به منظور مشخص نمودن سرعت بالای اتصال به اینترنت استفاده می نمایند . در این رابطه تعاریف متفاوتی وجود دارد . این نوع اتصالات، پهنای باندی بین **۶۴ Kbps** تا **۳۰۰ kbps** و یا بیشتر را ارائه می نمایند . پهنای باند بالا با  **broadband** متفاوت است .  **broadband** ، نشاندهنده روش استفاده شده به منظور ایجاد یک ارتباط است در صورتی که پهنای باند ، نرخ انتقال داده از طریق محیط انتقال را نشان می دهد .

## اندازه گیری پهنای باند شبکه

به منظور اندازه گیری پهنای باند اتصال شبکه می توان از ابزارهای متعددی استفاده نمود . برای اندازه گیری پهنای باند در شبکه های محلی ( LAN ) ، از برنامه هائی نظیر  **netperf** و  **tcp** ، استفاده می گردد . در زمان اتصال به اینترنت و به منظور تست پهنای باند می توان از برنامه های متعددی استفاده نمود . تعداد زیادی از برنامه های فوق را می توان با مراجعه به صفحات وب عمومی استفاده نمود . صرف نظر از نوع نرم افزاری که از آن به منظور اندازه گیری پهنای باند استفاده می گردد ، پهنای باند دارای محدوده بسیار متغیری است که اندازه گیری دقیق آن امری مشکل است .

## تاخیر

پهنای باند صرفاً " یکی از عناصر تاثیر گذار در سرعت یک شبکه است . تاخیر ( Latency ) که نشاندهنده میزان تاخیر در

پردازش داده در شبکه است، یکی دیگر از عناصر مهم در ارزیابی کارآئی و سرعت یک شبکه است که دارای ارتباطی نزدیک با پهنای باند می باشد. از لحاظ تئوری سقف پهنای باند ثابت است. پهنای باند واقعی متغیر بوده و می تواند عامل بروز تاخیر در یک شبکه گردد. وجود تاخیر زیاد در پردازش داده در شبکه و در یک محدوده زمانی کوتاه می تواند باعث بروز یک بحران در شبکه شده و پیامد آن پیشگیری از حرکت داده بر روی محیط انتقال و کاهش استفاده موثر از پهنای باند باشد.

### تأخیر و سرویس اینترنت ماهواره ای

دستیابی به اینترنت با استفاده از ماهواره به خوبی تفاوت بین پهنای باند و تاخیر را نشان می دهد. ارتباطات مبتنی بر ماهواره دارای پهنای باند و تاخیر بالائی می باشند. مثلاً "زمانی که کاربری درخواست یک صفحه وب را می نماید، مدت زمانی که بطول می انجامد تا صفحه در حافظه مستقر گردد با این که کوتاه بنظر می آید ولی کاملاً "ملموس است. تاخیر فوق به دلیل تاخیر انتشار است. علاوه بر تاخیر انتشار، یک شبکه ممکن است با نوع های دیگری از تاخیر مواجه گردد. تاخیر انتقال (مرتبط با خصایص فیزیکی محیط انتقال) و تاخیر پردازش (ارسال درخواست از طریق سرویس دهندگان پروکسی و یا ایجاد hops بر روی اینترنت) دو نمونه متداول در این زمینه می باشند.

### اندازه گیری تاخیر در یک شبکه

از ابزارهای شبکه ای متعددی نظیر ping و traceroute می توان به منظور اندازه گیری میزان تاخیر در یک شبکه استفاده نمود. برنامه های فوق فاصله زمانی بین ارسال یک بسته اطلاعاتی از مبدا به مقصد و برگشت آن را محاسبه می نمایند. به زمان فوق round-trip، گفته می شود. round-trip تنها روش موجود به منظور تشخیص و یا بدست آوردن میزان تاخیر در یک شبکه نبوده و در این رابطه می توان از برنامه های متعددی استفاده نمود.

پهنای باند و تاخیر دو عنصر تاثیر گذار در کارائی یک شبکه می باشند. معمولاً از واژه (Quality of Service) QoS به منظور نشان دادن وضعیت کارآئی یک شبکه استفاده می گردد که در آن دو شاخص مهم پهنای باند و تاخیر مورد توجه قرار می گیرد.

پیوست: