

## آیا در مرکز داده خود به سرعت ۴۰ گیگابیت یا بیشتر نیاز دارید؟



در شبکه‌های کامپیوتری، نیاز به سرعت و ظرفیت بیشتر هیچ‌گاه از بین نمی‌رود. بیشتر سازمان‌ها همچنان در حال استفاده از اترنت‌های 10 گیگابیت بر ثانیه هستند؛ اما به دلیل رشد سریع ترافیک، مهندسان آن‌ها باید از هم‌اکنون به فکر طراحی ساختار جدید برای استفاده از ظرفیت‌های بیشتر در شبکه خود باشند. امروزه شرکت‌ها در حال پرداخت هزینه‌های سنگین برای پیاده‌سازی سرعت‌های 40 و 100 گیگابیت بر ثانیه هستند تا بتوانند خدمات بهتری به کاربران خود ارائه دهند و گوی سبقت را از رقبای خود برابند. حال باید پرسید که چرا به سرعت‌های بالاتر نیاز است؟ آیا زمان برنامه‌ریزی و مهاجرت به سرعت‌های بالاتر فرارسیده است؟ با هم به بررسی این موضوع می‌پردازیم.

این مطلب یکی از مجموعه مقالات پرونده ویژه «**راهنمای مهاجرت به شبکه‌های ۴۰ و ۱۰۰ گیگابیت**» است. برای دانلود کل پرونده ویژه می‌توانید [اینجا](#) کلیک کنید.

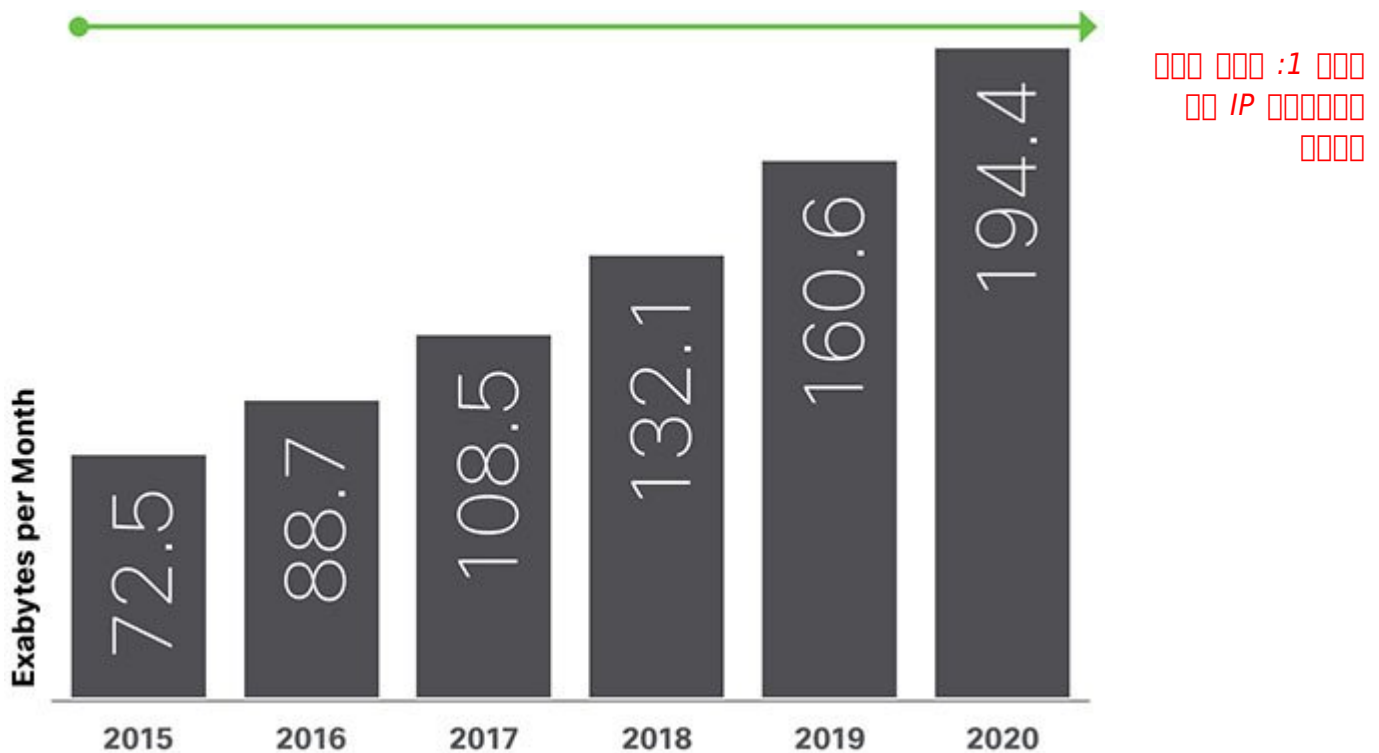
چهل سال پیش، باب مت‌کالی و دیو باگز توانستند در شرکت «زیراکس» اختراعی به ثبت برسانند که برای مت‌کالی دکترای افتخاری از هاروارد را به همراه داشت. این اختراع، اترنت بود. اترنت در آن زمان سرعتی برابر 94.2 مگابیت بر ثانیه داشت. در اکثر تجهیزات جدید تحت شبکه، سرعت یک گیگابیت بر ثانیه، برای کاربران نهایی به عنوان سرعت مناسب انتخاب شد. بسیاری معتقدند که این سرعت برای استفاده کاربران خانگی کاملاً مناسب است. در سال‌های گذشته در محیط خانه تغییرات بسیاری رخ داده است. 15 سال پیش، اینترنت Dial-up و یک کامپیوتر، تنها ابزارهایی بودند که در خانه به اینترنت متصل می‌شدند. سرعت این ارتباط به قدری کم بود که اتصال به اینترنت فقط برای انجام کارهای ضروری مناسب بود. اما اکنون اوضاع کاملاً متفاوت است. امروزه معمولاً هر شخصی در منزل دارای چندین دستگاه برای اتصال به شبکه است. حضور چندین گوشی هوشمند، تلویزیون هوشمند، پخش‌کننده‌های آنلاین، لپ‌تاپ، تبلت و در آینده‌ای نه‌چندان دور، لوازم منزل هوشمند همچون یخچال، لامپ، حسگرها و امثال آن‌ها، در زندگی ما پرتنگ است. با وجود در اختیار داشتن تمام این وسایل، سرعت یک گیگابیت بر ثانیه برای استفاده در منزل بسیار مناسب است و حتی پهنای باند بسیار زیادی بدون استفاده می‌ماند.



مقدمه پرونده ویژه راهنمای شبکه‌های ۴۰ و ۱۰۰ گیگابیت  
جاده پهن‌تر می‌شود؛ با سرعت بیشتر برانید!

در مرکز داده، موضوع مورد بحث کمی متفاوت با کاربران خانگی است. تمام این ارتباطها باید به زیرساخت‌هایی متصل باشند و این زیرساخت‌ها باید سرعت بسیار بالایی داشته باشند. در بعضی از سرویس‌ها مانند دراپ‌باکس، به غیر از شما، میلیون‌ها کاربر وجود دارند که از مرکز داده خدمات می‌گیرند. زیرساخت‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند تا توانایی انتقال داده‌های بسیار حجیم را داشته باشند.

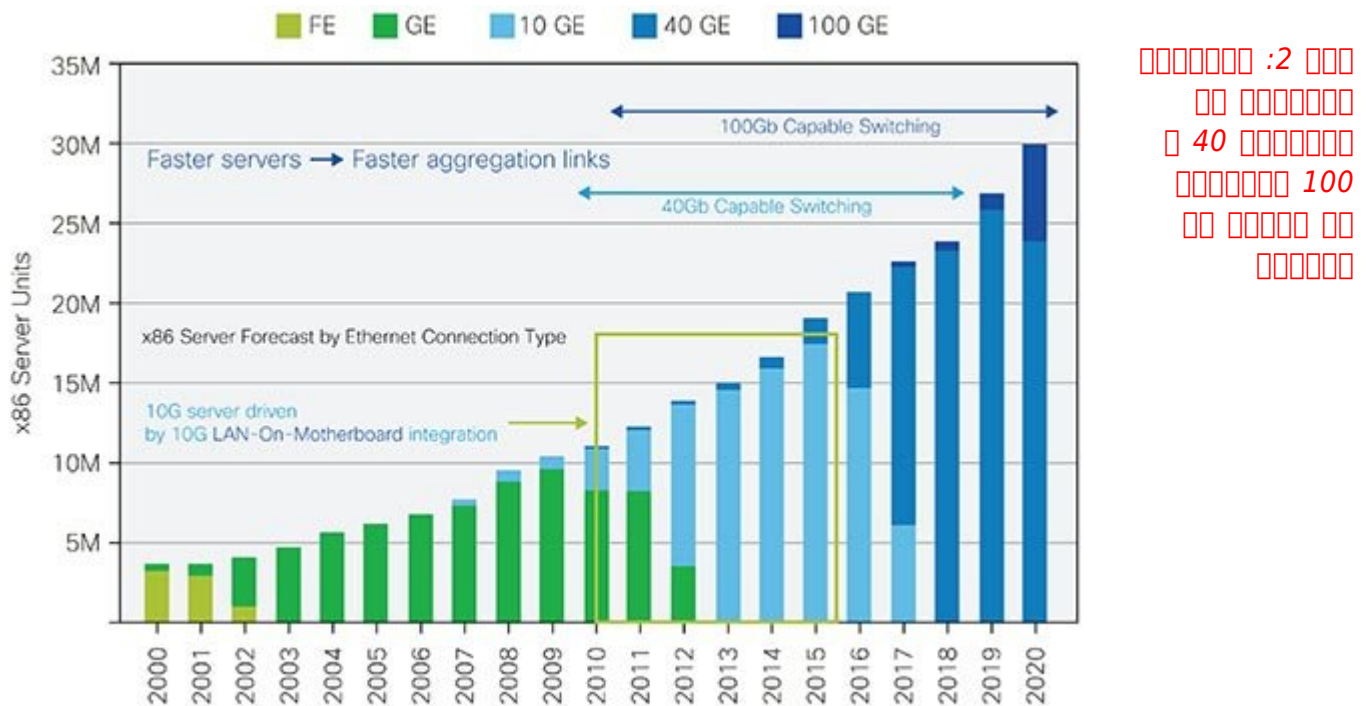
شرکت «سیسکو» به صورت دوره‌ای، آمارها و پیش‌بینی‌هایی از وضعیت شبکه و نرخ رشد اطلاعات در شبکه ارائه می‌دهد. این گزارش‌ها با عنوان Cisco Visual Networking Index (VNI) منتشر می‌شوند. طبق این آمار، حجم ترافیک جهانی IP در هر ماه، از ۵.۷۲ اگزابایت در سال ۲۰۱۵ به ۱۹۴ اگزابایت در سال ۲۰۲۰ افزایش خواهد یافت.



در سال‌های اخیر، شاهد رشد سریع در حجم ترافیک و نوع آن در مرکز داده بوده‌ایم. مجازی‌سازی یکی از دلایل رشد سریع حجم تبادل داده بر روی یک لینک یا پورت است. اجرای چندین ماشین مجازی بر روی یک سرور باعث شده است بهره‌وری از یک لینک افزایش یابد. علاوه بر آن، مجازی‌سازی با خود تکنولوژی‌هایی به همراه آورده است که حجم تبادل داده در خود مرکز داده را نیز افزایش داده است. فریم‌های کنترلی در مراکز داده نرم‌افزارمحور نمونه‌ای از افزایش ترافیک داخلی مرکز داده هستند. در مراکز داده امروزی اغلب از ساختار Tree-tier با سطوح Core Aggregation، و Access استفاده می‌شود. هر چقدر از لایه پایین‌تر، یعنی Access به سمت لایه Core حرکت کنیم، حجم تبادل اطلاعات افزایش می‌یابد.

تکنولوژی vMotion شرکت «VMware» که با کمک آن یک ماشین مجازی با تمام اطلاعاتش از یک سرور به سرور دیگر منتقل می‌شود، Storage Virtualization که باعث می‌شود چندین فضای ذخیره‌سازی تبدیل به یک فضای ذخیره‌سازی شوند، نمونه‌های دیگری هستند که امروزه در مرکز داده محبوب هستند و به دلیل استفاده از آن‌ها، حجم تبادل اطلاعات را افزایش دادند. حضور رایانش ابری نیز در رشد حجم تبادل اطلاعات بسیار مؤثر بوده است. طبق گزارش دیگری از سیسکو با نام Cisco Global Cloud Index Report، 73 درصد از ترافیک‌های مرکز داده‌های ابری در داخل خود مرکز داده است. بسیاری از این اطلاعات که تبادل می‌شوند، به دلیل جداسازی برنامه‌ها و

سرورهایی با کاربردهای متفاوت است. برای مثال، فضای ذخیره‌سازی توسط سخت‌افزارهای مخصوص، دیتابیس‌ها و برنامه‌های متفاوت در سرورهای متفاوت نگهداری می‌شود. علاوه بر آن‌ها، ترافیکی را که برای پشتیبان‌گیری از سرورها و Replication ایجاد و بر روی شبکه جریان پیدا می‌کند نیز باید اضافه کرد.



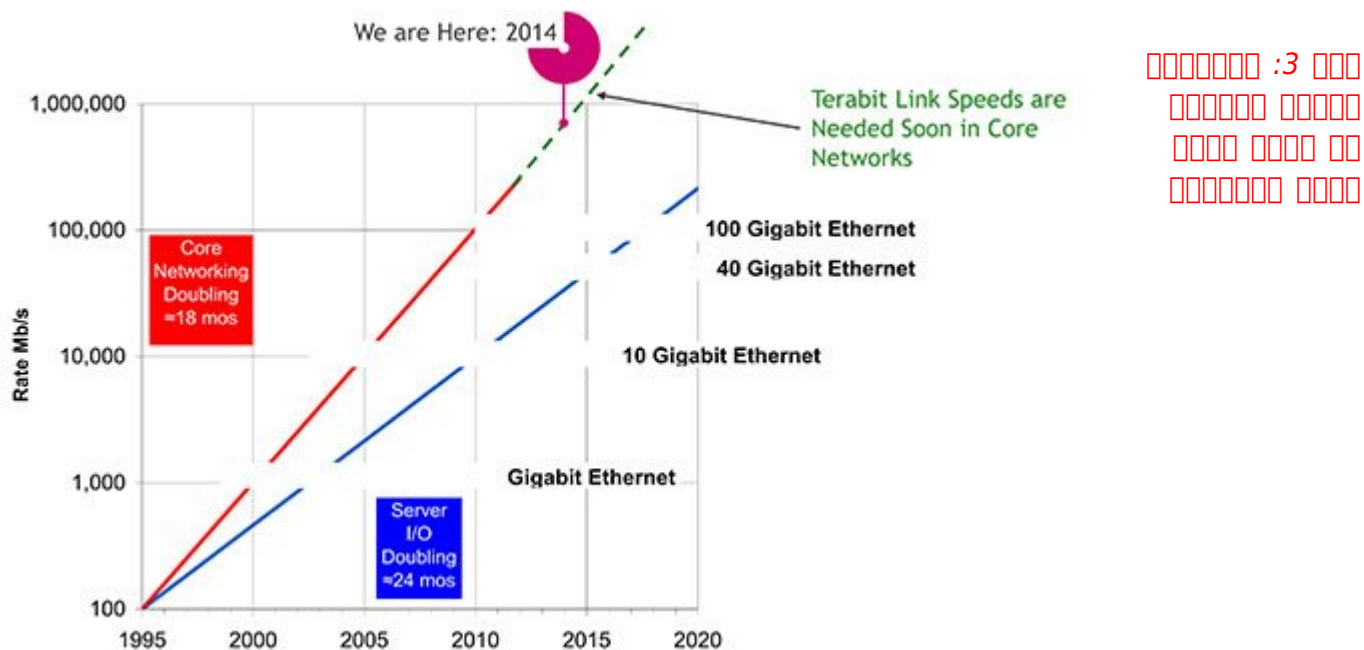
ظهور سرویس‌های متنوع در رایانش ابری، همچون «نرم‌افزار به عنوان سرویس»، باعث شده است کاربران به جای نصب یک نرم‌افزار به صورت محلی، ترجیح دهند به صورت متمرکزتر و از طریق محیط ابری از نرم‌افزار خود استفاده کنند. «پلتفرم به عنوان سرویس» و «زیرساخت به عنوان سرویس» که به کاربران ارائه داده می‌شود، بسیار مقرون به صرفه و مانند «نرم‌افزار به عنوان سرویس» پرکاربرد هستند. کاربران نیز ترجیح خواهند داد تا این سرویس‌ها را به صورت آنلاین استفاده کنند. علت آن نیز راحت شدن از تنظیمات پیچیده نصب نرم‌افزار و مهم‌تر از همه، در دسترس بودن آن است. با خرید هرکدام از این سرویس‌ها، از هر جایی که دسترسی به اینترنت داشته باشید، می‌توانید به فایل‌ها یا برنامه‌های مورد نیازتان دسترسی داشته باشید. همین موضوع می‌تواند باعث استقبال کاربران و اضافه شدن بار بر روی شبکه باشد. تمام موارد اشاره شده، تنها قسمتی از تحولات اخیر هستند که باعث افزایش حجم تبادل اطلاعات شده‌اند. قطعاً ظهور اینترنت اشیا نیز تأثیر بسزایی در رشد حجم تبادل اطلاعات گذاشته است. اگرچه تکنولوژی‌های نوین، همچون «Fog Computing» یا همان رایانش مه، ظهور کردند تا از تبادل اطلاعات در لایه‌های بالاتر شبکه که حجم تبادل اطلاعات بسیار زیادی دارند، جلوگیری کنند، به‌راستی نیاز به تغییر در ساختار ارتباطات، به خصوص داخل مرکز داده موضوعی اجتناب‌ناپذیر است و باید برای آن برنامه‌ریزی کرد.

در دایره اصطلاحات مرکز داده، به ترافیکی که از سمت سرور به سمت لیه شبکه یا کاربر ارسال شود یا برعکس، دریافت شود، ترافیک شمال - جنوب اطلاق می‌شود. علاوه بر آن، به ترافیکی که داخل مرکز داده در جریان باشد و از یک سرور به سرور دیگر منتقل شود، ترافیک شرق - غرب گفته می‌شود. علت این نام‌گذاری، نحوه ترسیم شکل‌های شبکه است. در این شکل‌ها سرورهای مختلف در یک سطح هستند، اما کاربران و سرورها در سطوح مختلفی قرار دارند و کاربران بالاتر یا پایین‌تر از مرکز داده ترسیم می‌شوند. نیاز به حل مشکل رشد سریع ترافیک

در دایره اصطلاحات مرکز داده، به ترافیکی که از سمت سرور به سمت لیه شبکه یا کاربر ارسال شود یا برعکس، دریافت شود، ترافیک شمال - جنوب اطلاق می‌شود. علاوه بر آن، به ترافیکی که داخل مرکز داده در جریان باشد و از یک سرور به سرور دیگر منتقل شود، ترافیک شرق - غرب گفته می‌شود. علت این نام‌گذاری، نحوه ترسیم شکل‌های شبکه است. در این شکل‌ها سرورهای مختلف در یک سطح هستند، اما کاربران و سرورها در سطوح مختلفی قرار دارند و کاربران بالاتر یا پایین‌تر از مرکز داده ترسیم می‌شوند. نیاز به حل مشکل رشد سریع ترافیک

شرق - غرب در مرکز داده، استفاده از لینک‌های با سرعت بالاتر مانند 40 گیگابیت بر ثانیه و 100 گیگابیت بر ثانیه را اجتناب‌ناپذیر کرده است. شکل دو، تاریخچه استفاده از سرعت‌های مختلف در ترافیک‌های شرق - غرب و پیش‌بینی سال‌های آینده از استفاده از لینک‌هایی با سرعت‌های 40 و 100 گیگابیت بر ثانیه است. طبق این آمار، در حال حاضر حدود 15 میلیون از سرورهای جهان از لینک‌های 10 گیگابیتی و حدوداً شش میلیون سرور از لینک‌های 40 گیگابیتی استفاده می‌کنند. این گزارش از Information Week تهیه شده است.

طبق قانون نیلسون، هر سال پهنای باند مورد نیاز کاربران (در بستر اینترنت) 50 درصد یا هر 21 ماه به میزان دوبرابر افزایش می‌یابد. در شکل سه، پیش‌بینی قانون نیلسون نمایش داده شده است. طبق این پیش‌بینی‌ها، در سال 2018، هر کاربر به سرعت یک گیگابیت بر ثانیه نیاز خواهد داشت.



### رشد اطلاعات در ایران

در سال‌های اخیر، تلاش‌های بسیاری برای افزایش ضریب نفوذ اینترنت در ایران صورت گرفته است. شرکت‌های ارائه‌دهنده اینترنت برای افزایش تعداد کاربران با یکدیگر رقابت می‌کنند و با ارائه سرویس‌های با سرعت بالا و افزایش کیفیت، قصد دارند کاربران بیشتری را به سمت خود جذب کنند. هم‌زمان با دنیا، تعداد دستگاه‌های پیشرفته و آنلاین بسیار زیاد شده است. هرکدام از آن‌ها سرویس‌های مخصوص به خود را ارائه می‌دهند که نیازمند اینترنت پرسرعت است. سایت‌هایی مانند آپارات و فیلمیو به کاربران ایرانی سرویس‌های ویدیویی می‌دهند. بر اساس آمارها، در سال‌های اخیر، کاربران ایرانی به تماشای ویدیوهای آنلاین رغبت بیشتری پیدا کرده‌اند. از طرف دیگر، نسل‌های مخابراتی به‌روز شده‌اند و سرعت بیشتری را در اختیار کاربران نهایی قرار داده‌اند. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مرکز داده، فناوری‌های نوین همچون سرویس‌های ابری را ارائه می‌دهند. تمام این شواهد گواه بر سرعت بالای رشد ترافیک در ایران دارد. این رشد ترافیک هم در مراکز داده، هم در بسترهای اینترنت و اینترنت صورت گرفته است.



یکی از راه‌حل‌های فعلی برای دستیابی به این سرعت‌ها، استفاده از قابلیت Link Aggregation است. پهنای باند چندین لینک تجمیع می‌شوند و از چندین پورت گذر داده می‌شوند. اما به صورت منطقی، یک پورت با سرعتی تقریباً معادل مجموع سرعت تمام پورت‌های استفاده‌شده است. از معایب این روش، تعداد زیاد پورت‌های مورد نیاز، کابل‌کشی بیشتر و در نهایت هزینه بیشتر است. روترها و دیواره‌های آتش، بر اساس پورت‌های 10 گیگابیتی کار می‌کنند. با توجه به تعداد کم پورت‌های این دستگاه‌ها، استفاده از Link Aggregation را برای رسیدن به سرعت‌های 40 و 100 گیگابیتی غیرممکن می‌کند. در قدم بعد باید استفاده از این تکنولوژی‌ها را بررسی کرد. در مطالب بعدی، با جزئیات بیشتری به این موضوع پرداخته خواهد شد.

**تاریخ انتشار:**  
07 اسفند 1395

---

**نشانی منبع:** <https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/6923>