

قوانین اساسی در پیش‌بینی روندهای فناوری اطلاعات

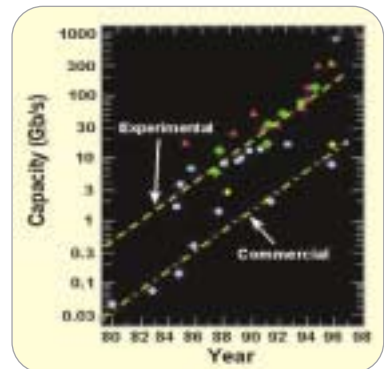


مریم ابراهیمی *

در گفت‌وگوهای روزمره مردم، ضرب‌المثل‌هایی مانند «سالی که نکوست از بهارش پیداست»، «دیروزت را دیدیم، فردایت را هم خواهیم دید» و «این ره که تومی روی به ترکستان است» فراوان به‌کار می‌رود. حقیقت نهفته در این ضرب‌المثل‌ها این است که مردم با استفاده از آن‌ها به‌طور ضمنی یا صریح اذعان می‌کنند که آینده را مشابه گذشته یا در امتداد آن می‌بینند [۱]. حدود سال ۱۹۵۰، باور عمومی و اعتقاد غالب این بود که بازار آن «معجزه جدید»، یعنی کامپیوتر، صرفاً ارتش و محاسبات علمی و به‌طور مثال اخترشناسی است. آن زمان عده معدودی استدلال می‌کردند که کامپیوتر کاربردهای عمده خود را در فعالیت‌های تجاری صنعتی خواهد یافت و بر آن‌ها تاثیر خواهد گذارد [۲].

در این مقاله، برخی از روندها و توسعه‌های فناوری اطلاعات با استفاده از قوانین پایه‌ای این حوزه تشریح می‌شود. براساس این روندها، می‌توان وضعیت آینده فناوری اطلاعات را پیش‌بینی کرد. بی‌شک، وضعیت آینده فناوری اطلاعات به وضعیت گذشته و موجود آن مرتبط است. قوانینی که در تشخیص روندهای حوزه فناوری اطلاعات استفاده می‌شوند، شامل موارد زیر هستند:

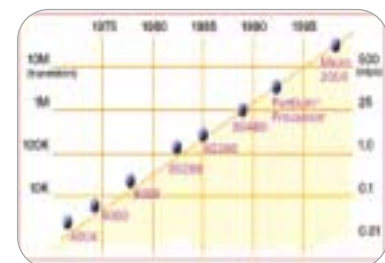
۱- قانون مور: گوردن مور^۱ از موسسان شرکت اینتل، در سال ۱۹۶۵ پیش‌بینی کرد که توان پردازشگر کامپیوتر، هر ۱۸ ماه، ۲ برابر می‌شود؛ بدین ترتیب، ظرفیت پردازش کامپیوترها افزایش و هزینه آن‌ها کاهش می‌یابد. براساس قانون مور، یکی از روندهای فناوری اطلاعات، نسبت



شکل ۳- روند تغییرات پهنای باند آزمایشگاهی و تجاری

هزینه-عملکرد^۲ است و به این مفهوم است که در حال حاضر، کامپیوترها نسبت به ۱۰ سال گذشته، ارزان‌تر شده‌اند؛ درحالی‌که ظرفیت آن‌ها از لحاظ سرعت پردازش، حافظه و ... ۵۰ برابر افزایش یافته است [۳].

۲- قانون متکالف: رابرت متکالف^۳، پیشگام شبکه‌های رایانه، بیان کرده است که ارزش یک شبکه با مجذور کاربران افزایش می‌یابد. به عبارتی، اگر کاربران از ۲ به ۱۰۰ افزایش می‌یابد، به عبارت دیگر، تغییر تعداد کاربران، ارزش شبکه را ۲۵ برابر می‌کند. طبق این قانون، با فرض وجود ۳۵۰ میلیون کاربر اینترنت، ارزش شبکه (۲۵۰ میلیون) خواهد بود که این رقم، رقمی نجومی است. کلی^۴ در سال ۱۹۹۹



شکل ۱- روند افزایش ظرفیت کامپیوترها

به‌طور حتم رخ می‌دهد.

۴- قانون پهنای باند اینترنت: ژاکوب نیلسن^۶ در سال ۱۹۹۸، قانون پهنای اینترنت را چنین بیان می‌کند که سرعت ارتباط کاربران اینترنت سالانه ۵۰ درصد رشد دارد و مردم از این پهنای باند اضافه شده تا سال ۲۰۰۳ برخوردار خواهند شد.

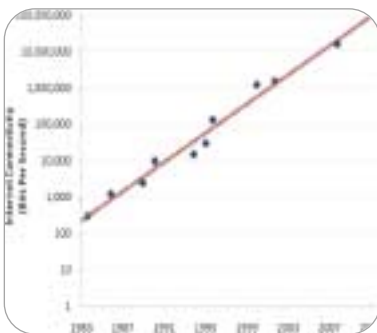
قانون نیلسن، کمی شبیه قانون مور است. با مقایسه این ۲ قانون با یکدیگر، متأسفانه مشخص می‌شود که پهنای باند با سرعتی کندتر از توان کامپیوتر رشد می‌کند. براساس قانون مور، توان کامپیوترها در دوره‌های زمانی ۱۸ ماهه، دو برابر می‌شود؛ به عبارت دیگر، سالانه رشدی معادل ۶۰ درصد خواهند داشت. حال آن‌که سرعت رشد پهنای باند، بنا به قانون نیلسن سالانه ۵۰ درصد رشد داشته است. دلایل متعددی برای کم بودن رشد پهنای باند می‌توان مطرح کرد که برخی از آن‌ها عبارتند از:

الف- محافظه کاری شرکت‌های مخابرات: شرکت‌های مخابرات برای افزایش پهنای باند ناگزیر خواهند بود خیابان‌ها را حفر کنند، تجهیزات نصب کنند و هزینه بسیاری صرف کنند. آن‌ها باید درباره نحوه سرمایه‌گذاری فکر کنند تا هزینه‌ها را کاهش دهند و حتی پس از هزینه کردن، باید زمان زیادی را برای به‌روزرسانی دستگاه‌ها صرف کنند.

ب- عدم تمایل کاربران اینترنت به صرف هزینه برای پهنای باند: وقتی کاربران، کامپیوتری با ظرفیتی بهتر خریداری می‌کنند؛ می‌توانند از نرم‌افزارهای بیشتر با سرعت بهتر استفاده کنند. وقتی کاربران، دیسک سختی با ظرفیت بیشتر می‌خرند، می‌توانند اطلاعات بیشتری ذخیره کنند. در مقابل، هنگامی که مودم سریع‌تری خریداری می‌شود، الزاماً سرعت دانلود صفحات وب سریع‌تر نمی‌شود. تنها زمانی که اینترنت و سرورهای میزبان ارتقا یابند، سرعت دانلود سریع‌تر می‌شود.

بیان کرده است که ارزش اینترنت بسیار بیشتر از این رقم خواهد بود؛ زیرا قانون متکالف n2، با فرض این‌که n تعداد کاربران اینترنت باشد، بر پایه ایده شبکه تلفن بیان شده است که در آن ارتباط نقطه‌به‌نقطه است. در اینترنت، امکان ارتباط چندجانبه بین گروه‌هایی از افراد وجود دارد. بنابراین، ارزش بالقوه اینترنت nn خواهد بود که رقم بسیار بزرگی است [۴].

۳- قانون پهنای باند^۵: در ۲ دهه اخیر، پهنای باند ارتباطی فیبرهای نوری با افزایش توان ریزپردازنده‌ها، به‌طور توانی افزایش یافته است. در شکل زیر، پهنای باند شبکه‌های تجاری، در طی ۱۸ سال، از ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۷، ۹ بار، ۲ برابر شده است. به عبارت دیگر، هر ۲ سال یک‌بار، ۲ برابر شده است. با این توجه که جایگزینی بین بهترین پهنای باند آزمایشگاهی با بهترین پهنای باند تجاری، تاخیری ۶ ساله دارد. این بدان مفهوم است که استفاده تجاری از پهنای باند برای ۶ سال بعد، ۲ برابر می‌شود و در کل، منجر به افزایش ۸ برابر پهنای باند می‌شود. آن‌هایی که در شبکه‌های نوری مشغول به کار هستند، به بهبود علوم فیزیک و مهندسی که منجر به بهبود پهنای باند آزمایشگاهی می‌شود، معتقدند. بنابراین، ۲ برابر شدن پهنای باند در آینده نیز



شکل ۳- روند افزایش اینترنت تا سال ۲۰۰۸

منابع

- [۱] عقیل ملکی فرو همکاران، علم و هنر کشف آینده و شکل بخشیدن به دنیای مطلوب فردا، موسسه فرهنگی انتشارات کرانه علم، ۱۳۸۵.
- [۲] پیترا اف. دراگر، چالش‌های مدیریت در سده ۲۱، ترجمه محمود طلوع، موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ دوم، ۱۳۷۸.
- John Wiley & Sons, Inc., 2002. "economy", transforming business in the digital
- J, "Information technology for managem [3] Turban E., Mclean E. and Wetherbe of Massachusetts, www.UMassOnline.net. change in higher education", The University
- ers, communication, and cognition are driving interplay of technology and pedagogy, comput [4] Wilson J. M. "eLearning in engineering: the [5] http://www.useit.com/alertbox/980405.html

پی‌نوشت

1. Gordon Moore
2. Cost - Performance Ratio
3. Robert Metcalfe
4. Kelly
5. Bandwidth Law
6. Jakob Nielsen

* دکترای مدیریت سیستم‌ها