

هنگامی که کلید ارسال (send) را فشار می دهید،  
واقعاً چه اتفاقی می افتد؟



## سرگذشت یک

# Email

منبع: ریدرز دایجست  
ترجمه: حسن سالکی کشاورز



### دنبال کردن مسیر Email

دوگ و جولی یانگ پرورش دهندگان سگ های شکاری دندی دینمونت (Dandie Dinmont) هستند. آنها همچنین برای اشخاصی که عاشق پرورش دادن حیوانات می باشند، نشریه ای منتشر می کنند. چندی قبل آنها خواستار عکس مستردی (D) سگ خانوادگی ما شدند. من می توانستم عکس را با پست معمولی بفرستم، اما این نوع پست حداقل چهار روز وقت می گرفت. به جای این کار، در اتاق خودم، در حالی که منظره رودخانه تایمز لندن راتماشامی کردم، پست کامپیوتر نشستم و یک Email به آدرس montiz@d.com Young با پیغامی کوتاه فرستادم. سپس عکسی را هم که قبلاً اسکن کرده بودم ضمیمه آن نمودم. در پایان کلمه ارسال (Send) را فشردم. مستردی (D) از روی صفحه مانیتور به سرعت ناپدید شد و به سوی مزرعه ای در مناطق روستایی اوهایو شتافت.

همانند بیش از ۱۵۰ میلیون نفر دیگر در سراسر دنیا، من هم همیشه از Email استفاده می کنم و نمی توانم زندگی کردن بدون آنرا تصور کنم. البته این که Email به واقع چگونه عمل می کند، برای من یک معما بود. بنابراین روزی تصمیم به کشف این راز گرفتم. بر روی دو چرخه ام سوار شدم و با رکاب زدن به دنبال سگم به دنیای سایبر اسپیس (Cyberspace) رفتم.

### ذره ذره شدن و بصورت بیت (bit) درآمدن

اولین ایستگاه، اداره ای آجری بین یک کانال و یک بزرگراه در برنت فورد، واقع در غرب لندن بود. اینجا محل کابل ها و بیسیم هایی بود که کامپیوتر مرا به وسیله خطوط تلفن به اینترنت وصل می کرد.

در حالی که توسط مأموران امنیتی اسکورت می شدم و از درهایی که با کارت های الکترونیکی باز می شد می گذشتم، وارد اتاقی بدون پنجره و شدیداً پر نور شدم. در این اتاق چند ردیف کابینت به اندازه یخچال قرار داشت که رک (rack) نامیده می شوند. آنها به کامپیوترهایی به اندازه تلویزیون که هر کدام قیمت یک اتومبیل را داشت وصل شده بودند. در اتاق

### اینترنت را

مانند ۶۵۰۰۰ بزرگراهی تصور کنید

که همه زمین را در بر گرفته و به جاده ها و خیابان های کوچکی متصل هستند.

که به اندازه انباری بود، ایستگاه کابل اصلی دوقلوی انتقال به طرف دیگر اقیانوس اطلس وجود داشت. اگر یک رشته نازک از شیشه بردارید و آن را در یک روکش محافظ جاده‌سپس چند رشته دیگر همانند آن را در کنار آن گذاشته و آنها را در یک لوله لاستیکی قرار دهید، نتیجه چیزی است که اصطلاحاً کابل فیبر نوری نامیده می‌شود.

بک وسیله لیزری چشمک زن در یک سر کابل سیگنال‌های خاموش / روشن را در طول فیبر به حرکت در می‌آورد. با سرعت تقریباً ۱۲۰/۰۰۰ مایل بر ثانیه، (یعنی بیشتر از نصف سرعت نور) سیگنال‌ها به سر دیگر کابل می‌رسند. دیوید شرت رییس اجرایی مرکز، در این مورد گفت: این عمل مانند علامت دادن دو کودک به یکدیگر به وسیله چراغ قوه می‌باشد، بلکه بسیار تکنیکی تر از آن و همین‌طور با انگشتانی بس سریع‌تر. باید بگویم که لیزرها در یک ثانیه ده میلیارد بار چشمک می‌زنند.

### گوشواره‌های طلای بیشتر!

پاکت مستردی سپس به همراه سیلی از صفحات تایپ شده که در حدود یکصد هزار نسخه بودند برای یافتن فضای کافی شروع به هل دادن یکدیگر کردند! به جای این نسخه‌ها ممکن بود در یک زمان چهار صد هزار تماس تلفنی وجود داشته باشد. آیا می‌توانید تصورش را بکنید؟ در یک زمان ۶ مسیر

اما همه آنها در یک زمان ارسال نشدند. بلکه، ابتدا یکی از پاکت‌ها مانند اتومبیلی پیشاهنگ برای در زدن و سلام کردن و آغاز ارتباط با شرکت باکی نت فرستاده شد. اولین ایستگاه یک دروازه تعیین مسیر بود که به اتومبیل پیشاهنگ در یافتن راه کمک می‌کرد.

### کودکانی چراغ قوه به دست

اینترنت را مانند ۶۵۰۰۰ بزرگراهی تصور کنید که همه زمین را در بر گرفته و به جاده‌ها و خیابان‌های کوچکی متصل هستند. مسیریاب مانند پلیسی که بای سیم سر چهار راه می‌ایستد، سریع‌ترین راه برای رسیدن یک Email به مقصد را نشان می‌دهد. تمام مسیرها را می‌داند و با گفتگو کردن با پلیس‌های دیگر در هر ۳۰ ثانیه، تمام مسیرهایی که معطلی دارد (اصطلاحاً ترافیک سنگین تلفنی یا قطعی کابل نامیده می‌شود) را می‌یابد. مسیریاب مرکز کابل و بی سیم پاکت «سلام» مستردی را از لندن به محل انتقال مرکز واقع در داکلند فرستاد. در آنجا نیز یک مسیریاب دیگر پاکت را با خط سیر پاکت‌های دیگر به غربی‌ترین نقطه کورن وال که نزدیکترین منطقه انگلستان به آمریکای می‌باشد، ارسال کرد. تمام این مراحل در ۴ میلی ثانیه انجام شد به سرعت برق. با تصمیم قبلی با قطار به کورن وال واز آنجا به روستای پورتکورنو رفتیم.

در آنجا داخل یک اتاق

### دوگ که یک مرد

۵۱ ساله سر حال و شاد می‌باشد،  
با تمام پرورش دهندگان در تمام دنیا  
بوسیله Email ارتباط دارد. هنگامی که

عبارت دریافت نامه (Get Mail) را

فشار می‌دهد، سرور باکی نت صندوق پستی

او را بررسی می‌کند و ارتباط را توسط

خط تلفن برقرار می‌نماید.

کنترل مجاور مهندسی که بعضی از آنها گوشواره به گوش داشتند، ردیف‌هایی از ارقام پیچیده را بر روی پرده (Screen) به تصویر می‌کشیدند. همان‌گونه که از رک‌ها به نظر می‌رسید، مهندسین آنها را نامگذاری کرده بودند. جیسون سمپل با اشاره به یکی از آنها به من گفت: «این ماروین (Marvin) صندوق پستی شماست.»

سمپل یک مرد ۲۷ ساله تو منداست. او یک انگشت خود را به مهره‌ای که شبیه سوراخ‌های نوار ویدئو بود قلاب کرد. سپس مدارای را بیرون آورد که در آن سیم‌های نازک طلایی با اتصالات نقره‌ای برق می‌زدند. سمپل چنین توضیح داد: هنگامی که کامپیوتر شما شماره ما را می‌گیرد، توسط یکی از این مودم‌ها (modems) به آن پاسخ داده می‌شود. مودم نام ورود و کلمه رمز (Password) شما را با کامپیوتر دیگری چک می‌کند و سپس می‌پرسد که چه خدماتی می‌خواهید. کامپیوتر من چنین جواب داده بود: من یک نامه (mail) دارم.

سپس، مستردی (D) به یک سرور پستی (mail server) که از چند کامپیوتر موجود در پنج رک (rack) تشکیل شده بود، وارد شد. یکی از کامپیوترها مقصد Email را خواند و کامپیوتر دیگری آن را بررسی کرد. این کامپیوتر آدرس‌های اینترنتی را مانند یک تلفنخانه بزرگ ذخیره کرده بود.

مرکز کابل و بی سیم در یک ثانیه قادر است ۱۰ آدرس را بررسی کند. اما نتوانست montizard.com را بیابد. بنابراین از یک مرکز بزرگتر کمک گرفت که در آن ده میلیون آدرس در اروپا و آفریقا موجود بود. از آن مرکز نیز کاری بر نیامد. سپس از ۱۳ مرکز متصل به هم (ده مرکز در ایالات متحده، دو مرکز در اروپا و یک مرکز در ژاپن) که همه آدرس‌های اینترنتی جهان را در بردارند کمک گرفته شد.

جواب ما چنین بود: «نامه خود را به باکی نت (Buckeynet) بفرستید.» این شرکتی است که ارتباط خانواده یانگ اینترنت برقرار می‌سازد. آدرس اینترنتی باکی نت (209.41.2.152) مانند یک برچسب به یقه مستردی چسبیده بود.

سپس، اتفاق عجیب و غریبی رخ داد. تصور کنید که یک کارمند پست، نامه شما را به بیت‌های کوچکی تقسیم کرده، آنها را در پاکت‌های مختلف قرار دهد. تمام Email‌ها به این صورت تبدیل می‌شوند. تمام بیت‌ها و بیت‌های تشکیل دهنده مستردی به سرعت در میان تقریباً ۱۲۰ پاکت تقسیم شدند. هر یک از پاکت‌ها با آدرس من و شرکت باکی نت تمبر شدند، طوری که در انتها آنها مانند یک بازی پازل به هم متصل شوند.



موازی عبور، آنها با هم در طول فیبر نوری برخورد می کنند.

کابل هایی که جدیداً تعبیه شده اند دارای ۱۲۸ خط سیر هستند. آنها برای ترافیک سهمگین اینترنتی آماده می شوند که حتی بتوان هر فیلمی که تاکنون ساخته شده است را نیز بصورت Online در دسترس قرار داد. من به لندن بازگشتم و با پروازی به نیویورک رفتم. سپس اتومبیلی کرایه نمودم و دنباله مسیر مستردی را در یک ساحل صاف و طولانی در مناسکن (Manasquan) - یعنی جایی که کابل دو سر به ساحل می رسد - ادامه دادم. سپس Email در طول قطب های بصورت زیب شده درآمد و در کنار راه آهن به سوی شماره ۶۰ خیابان هودسن در مانهاتن رفت. زمانی که از لندن تا اینجا طی شده عبارتست از:

تقریباً چهل هزار مانهاتن یا به عبارتی یک دهم زمان یک چشم بر هم زدن.

این ساختمان ۲۲ طبقه هتل شرکت های مخابراتی است. طوری که در آن شرکت های مخابراتی فضایی برای دستگاه های خود خریداری کرده اند. بدین طریق آنها به راحتی با یکدیگر ارتباط دارند. پاکت پیشاهنگ به سمت لوله های بزرگ تر با ظرفیتهای بسیار که از میان قاره عبور می کردند حرکت کرد. همچنین با چیزی که مهندسین آنرا ATM (روش انتقال غیر همزمان) می نامیدند مواجه شد.

حالا با هم مستردی به شکل تعداد زیادی سلول های هم اندازه در آمده بود و در یک مبادله مخابراتی در وست اورنج (غرب نیویورک) به سرعت عبور کرد.

اما از اینجا به بعد سرعت عبور سلول ها واقعاً وحشتناک شد. آنها در طول لوله های کنار خط آهن فشرده می شدند و به داخل و خارج فیلا دلفیا، به سوی دره اوهایو، به سمت کلیولند و با یک مبادله مخابراتی دیگر که در ویلوا سپرینگز انجام گرفت، به شیکاگو رفتند. در اینجا دوباره بیت ها به یکدیگر پیوستند، و پاکت اصلی دوباره به حالت اولیه بازگشت.

با یک توقف ساده (شاید یک استراحت کوتاه) پاکت پیشاهنگ سپس سریعاً به سوی شیکاگو و دیترویت حرکت کرد. این قبل از فرودش در کلمبوی اوهایو (یعنی مرکز راه های نهایی شبکه فیبری)، بود. در اینجا من یکی از بنیانگذاران شرکت کیل بیکن را ملاقات کردم. او مردی ۲۷ ساله با پشتی خمیده بود که دو گوشواره طلا به گوش داشت.

بیکن - کسی که قبلاً کلاس های درس خود را برای کار کردن بر روی سیستم کامپیوتری دانشگاهش ترک می کرد - در نصب شبکه کنترل کابل های اینترنتی بسیار کمک کرد. البته بخش تجارت و صنایع

برای شروع به استفاده از آن مجبور به پرداخت پول به شرکت بود. این مربوط به سه سال پیش بود. هم اکنون ۴۵ نفر در شرکت کار می کنند، و بیکن سوار یک اتومبیل BMW نقره ای رنگ می شود که روی پلاکش عبارت Fat Pipe نوشته شده است!

یک لوله نازک مستقیماً به خانه باکی نت و سپس به یک دفتر دو اتاقه در پارکینگی خاکی که در پنج کیلومتری منطقه روستایی لنکستر واقع بود، ارسال نمود. باکی نت ۱۳ کامپیوتر و هزاران ارباب رجوع داشت. در مقایسه، بزرگترین مرکز اینترنتی جهان یعنی America Online، دارای حدوداً ۱۹ میلیون مشترک - همچنین سرورهایی که در ساختمانی چند طبقه به وسعت زمین فوتبال نصب شده اند - می باشد.

جان اتان شلین ۲۷ ساله با لباس ورزشی و با حالتی طبیعی با گوشواره طلا در گوش، اظهار داشت که او شرکت را بعد از ترک کردن ارتش به راه انداخته است. او در ضد جاسوسی پیاده نظام خدمت، مشکلی داشته است. در ظرف ۱۸ ماه شبکه او به یکی از بزرگترین شبکه های شهر بدل شد.

دوستان ما، یعنی خانواده یانگ از مشتریانی هستند که ماهانه ۱۷ دلار و ۹۵ سنت پرداخت می کنند.

«بسیار خوب، گوش می دهم» این صدای سرور پستی باکی نت در هنگام باز کردن پاکت پیشاهنگ مستردی بود، این بسته حاوی یک پیغام بود. پیغام چنین بود: «سلام (hello)، من جی دایسن در Cwcom.net هستم.» سلام (hello) به معنی سلام (hello) است که در زبان کامپیوتر، پروتوکل ساده انتقال نامه یا (SMTP) نامیده می شود.

سرور پستی باکی نت رسید نامه را از لندن تأیید کرد، چرا که نامه در مدت یکدوم ثانیه رسیده بود. سپس دو کامپیوتر با همدیگر به مذاکره پرداختند. در مکالمه آنها - که در کنار کدها، متن های واضح نیز رد و بدل می شد -، این گونه بود:

اوهایو: بسیار خوب، گوش می دهم.

لندن: حاوی نامه ای از جی دایسن در Cwcom.net هستم.

اوهایو: از ملاقات شما خوشوقتم.

لندن: برای آدرس Montezard.com نامه ای دارم.

اوهایو (پس از چک نمودن فهرست مشتری ها)

بسیار خوب، می توانم آن را انجام دهم.

لندن: آماده فرستادن اطلاعات می

باشم.

اوهایو: ارسال اطلاعات نامه را

شروع کنید.

سپس از لندن پنج پاکت وارد مسیر

شد. اگر اتفاقی یا نقصی در راه بوجود بیاید، پیغامگیر اوهایو به لندن اطلاع می دهد که اطلاعات را دوباره ارسال نماید. وقتی این دسته وارد شدند، اوهایو گفت: «پنج تای اول دریافت شد، پنج عدد دیگر بفرستید.» بر عکس تمام پیام ها که به صورت پینگ پونگی از میان اقیانوس اطلس رد و بدل می شد، پس از اینکه برای ارسال آخرین بیت مستردی کلمه ارسال را با ماوس فشار دادم، بیت پایانی به مدت کمتر از نیم دقیقه برای ورود به سرور باکی نت سرگردان بود. من در این مسیر ۹ ساعت در آسمان بودم، ۴ ساعت به انتظار یک ارتباط به سر بردم و یک ساعت و نیم هم رانندگی کردم. و اثاثیه ام نیز جا ماند. اما مستردی هنوز باید پنج مایل دیگر برود.

وقتی به مزرعه قدیمی آنها که تقریباً ۵ جریب وسعت دارد در خارج راشویل واقع شده، رسیدم دوگ و جولی یانگ مشغول آماده کردن صبحانه ای برای ۳۵ سگ، ۳۰ موش خرما، ۲ لاما (شتر بی کوهان) و یک طوطی بودند. جولی چندین کنسرو، چند کاسه و چند کارتون شیر همراه داشت. حمل آنها بسیار سخت بود چرا که آنها اندازه های مختلفی داشتند.

در ضمن دوگ از یک ساک مقوایی تکه های غذای سگ را داخل ظرفی ریخت. این یک استعاره عالی است برای این که چرا Email ها به صورت تکه ها و سلول های کوچک در می آیند. همان طوری که تکه های غذای سگ ها به راحتی ریخته می شوند، تکه های اطلاعات هم به سرعت سفر می کنند.

دوگ که یک مرد ۵۱ ساله سرحال و شاد می باشد، با تمام پرورش دهندگان حیوانات در تمام دنیا به وسیله Email ارتباط دارد. هنگامی که کلید «دریافت نامه» (GetMail) را فشار می دهد، سرور باکی نت صندوق پستی او را بررسی می کند و ارتباط را توسط خط تلفن برقرار می نماید. رودی از بیت ها تصویر مستردی را - که با دقت از روی صندلی آشپزخانه به خارج صفحه می نگریست -، ایجاد کرد. این در حالی بود که یک بیت هم پس از این سفر ۴۰۰۰ مایلی از بین نرفته بود.