

کارتوگرافی و اینترنت^۱

(قسمت اول)

خلاصه

- در حال حاضر، سایت‌های رایانه‌ای^۲ متعددی وجود دارد که نقشه را در دسترس کاربران سرتاسر جهان قرار می‌دهند. دلایل عمده و اساسی گسترش روزافزون آنها عبارت هستند از:
- کاهش هزینه (توزیع گرافیک رنگی مانند نقشه توسط سایت‌های رایانه‌ای هزینه‌ای به مراتب کمتر از چاپ و توزیع نقشه بر روی کاغذ دارد. ۳):
 - تقلیل زمان انتقال (نقشه‌هایی که بر روی شبکه‌های رایانه‌ای قرار دارند، در طی مدت زمان کوتاهی که حتی از چند ثانیه تجاوز نمی‌کند، قابل انتقال و ارائه به کاربران در هر نقطه جهان می‌باشد):
 - افزایش توانایی (امکان تعامل بین سیستم اطلاعات کارتوگرافی (CIS) با کاربران را برقرار می‌نماید به طوری که شرایط محاوره کامل حاصل شود).
 - کاربرد گسترده (نقشه رایانه‌ای دامنه بسیار وسیعی از کاربردهای نقشه را به کاربران ارائه می‌نماید):
 - GIS (سیستم اطلاعات کارتوگرافی، اطلاعات پایه و ساختار توپولوژیک داده‌های مختلف را در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS فراهم می‌سازد).

مقدمه

هم اکنون، نقشه در یک چشم بهم زدن از مکانی به مکان دیگر انتقال می‌یابد. تحولی که در مسیر توزیع اطلاعات به خصوص اطلاعات گرافیکی (نقشه، عکس و تصویر) به وجود آمده، فوق العاده زیاد است.

تعداد سایت‌های اینترنتی که انواع و اقسام نقشه‌ها را در دسترس کاربران قرار می‌دهند، بیش از دهها هزار سایت است. در بسیاری از سایت‌های رایانه‌ای^۴، نقشه‌هایی از جمله نقشه‌های هواشناسی پیوسته بازنگاری و به روز در می‌آیند.

اینترنت

تعاریف مختلفی از اینترنت ارائه شده است. یکی از ساده‌ترین تعاریف را می‌توان «سیستمی جهت انتقال و جابه‌جایی فایل‌های رایانه‌ای دانست»، این فایل‌ها می‌توانند متشکل از متن، تصویر، گرافیک، صدا، انیمیشن، فیلم و برنامه‌های رایانه‌ای باشند.

اینترنت از نظر سخت‌افزاری به عنوان مجموعه فیزیکی از رایانه‌ها، مسیر یاب‌ها و خطوط ارتباطی با سرعت بالاست و به لحاظ نرم‌افزاری نیز اینترنت شبکه‌ای از شبکه‌های رایانه‌ای است که متکی به پروتکل^۵ TCP/IP می‌باشد. از نظر محتوایی، اینترنت مجموعه‌ای از منابع مشترک است و از دیدگاه اجتماعی، اینترنت جامعه‌ای وسیع و پیوسته در حال گسترش بین افرادی است که ضمن استفاده از منابع آن، محتویات آنرا غنی می‌کنند.

نقشه‌هایی که بر روی شبکه‌های رایانه‌ای قرار دارند، در مدت زمان بسیار کوتاهی (لحظه‌ای) در اختیار کاربران قرار می‌گیرند. زمانی که از شبکه رایانه‌ای، نقشه در خواست می‌شود بدون محدودیت فرآیند زمان نیز چاپ و تکثیر در طی چند ثانیه آماده تحویل می‌شود.)

سرآغاز کار اینترنت را می‌توان در ARPANet^۶ جستجو نمود. ARPANet یک شبکه رایانه‌ای است که توسط آژانس تحقیقاتی پروژه‌های پیشرفته وزارت دفاع آمریکا به کار گرفته شده است. هدف اولیه این شبکه علاوه بر بهره‌برداری آموزشی و تحقیقاتی ارتش، تبادل اطلاعات رایگان بین مراکز آموزشی و تحقیقاتی بود. طراحی شبکه با پیش‌بینی ادامه فعالیت در شرایط بحرانی و تهاجمات هسته‌ای صورت گرفته است. نخستین پروتکل کنترل شبکه NCP^۷ در سال ۱۹۶۹ میلادی بین دانشگاه استنفورد^۸، دانشگاه استنفورد بار^۹ و دانشگاه یوتا^{۱۰} به اجرا در آمد. در ژانویه ۱۹۸۳ میلادی، ARPANet از پروتکل NCP به TCP/IP که هم‌اکنون ادامه دارد، تغییر نام یافت. بسیاری این تاریخ را آغاز اینترنت می‌دانند. مدل ARPANet تصریح می‌دارد که ارتباطات داده‌ها همواره بین یک مبداء و یک رایانه مقصد روی می‌دهد و نیز شبکه‌ای که هر دو رایانه را بهم متصل می‌سازد، غیر قابل اعتماد دانسته به طوری که در هر لحظه‌ای می‌تواند ناپدید گردد. بنابراین ارسال داده‌ها از رایانه‌ای به رایانه دیگر مستلزم آن است که داده‌ها در پاکتی^{۱۱} (به نام پکت پروتکل اینترنت - IP) با یک آدرس مناسب گذاشته شود. در اینجا رایانه‌ها (نه شبکه) مسئولیت مسیر یابی پیام‌ها را داشته و می‌توانند به عنوان یک همتایی با هر رایانه دیگری ارتباط برقرار سازند. چنانچه ارتباط معینی بین دو رایانه عملی نباشد، رایانه پیام را از مسیر دیگری می‌فرستد که آن رایانه پیام را «تحویل» خواهد داد.

نقشه‌هایی که بر روی اینترنت قرار دارد، همواره‌ای می‌باشند و در اکثر موارد به کاربر امکان می‌دهد که پرسپکتیو، سیستم تصویر یا بسیاری از اطلاعات جغرافیایی را بازنگری، تصحیح و تغییر دهد.)

جدابیت مدل ARPANet برای کشورها و مراکز دانشگاهی است که در خرید رایانه‌ها از فروشنده خاصی تبعیت نمی‌کنند. مدل ارتباطات داده‌ای که توسط ARPANet مشخص شده در یک سطح محلی برای اتصال رایانه‌های گوناگون در یک سازمان، به‌ویژه زمانی که ایستگاه‌های کاری رومیزی به‌طور

گسترده‌ای در دسترس قرار داشت، عملی گردید. در این راستا، ایستگاههای کاری مدل جدیدی از شبکه را ایجاد نمودند. کاربران به جای اتصال با هرسایت رایانه‌ای بزرگ که در آن، زمان پردازش بین افرادی که همزمان از یک سیستم استفاده می‌کنند تقسیم می‌شود، علاقه‌مند به اتصال شبکه‌های محلی خود با ARPAnet بودند.

مدل ARPAnet در اواخر دهه هشتاد میلادی توسط NSFnet^{۱۱} استفاده می‌شد. مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی به مجموعه اصلی اینترنت^{۱۳} متصل بودند. سرانجام، تأمین کنندگان خدمات اینترنتی شبکه را توسعه دادند تا دسترسی با تلفن از منازل را شامل گردد. اینترنت تبدیل به شبکه جهانی گردید که رایانه‌های دانشگاهی، نظامی، دولتی و بازرگانی را به یکدیگر پیوند دهد. نهادی مدیریت و اداره اینترنت

(اینترنت همانند صنعت چاپ، انقلاب و تحولی در تهیه و توزیع نقشه ایجاد نموده است به گونه‌ای که جلوگیری از نقشه‌های کوچک مقیاس موضوعی در اینترنت به روز می‌باشد، مثل نقشه‌های هواشناسی که ساعت به ساعت بازنگری شده و به هنگام می‌شوند. در اینترنت شرایطی فراهم است که کاربران با تخصصهای مختلف، بهره‌برداری متناسب با نیاز خود را انجام دهند.)

را بعهده ندارد. بلکه اینترنت سیستمی از شبکه‌هاست که مبتنی بر پروتکل‌های TCP/IP می‌باشد، بنحوی که این پروتکل‌ها در همکاری مشترک و غیر تمرکز یافته قرار دارد و عبارت است از:

- ۱) پروتکل انتقال فایل^{۱۴} برای تبادل فایل‌های بین رایانه‌هاست؛
- ۲) تل نت^{۱۵} - عمل برقراری ارتباط با یک رایانه از راه دور به طریق اتصالات ارتباطی با رایانه در حال استفاده است. پس از برقراری ارتباط، رایانه کار بر هم چون پایانه متصل به یک سیستم راه دور عمل می‌کند. این عمل در اینترنت به وسیله Telnet انجام می‌شود؛
- ۳) پست الکترونیکی^{۱۶} - تبادل پیامها و فایل‌های رایانه‌ای از طریق یک شبکه ارتباطی رایانه‌ای است؛
- ۴) گروه‌های خبری^{۱۷} - در اینترنت همایشی از گروه‌های مختلف خبری است که هر گروه خبری پیرامون موضوعی خاص، اطلاعاتی را ارائه می‌نمایند و
- ۵) شبکه گسترده جهانی^{۱۸} یک سیستم چند منظوره توزیع شده که ترکیبی از بیشترین جنبه‌های چهار سرویس قبلی و فایل‌های مستقل در فرمهای ترکیبی از متن، تصاویر، صدا و انیمیشن می‌باشد. تمام سند‌های فوق متنی مرتبط به هم هستند و در سرویس دهنده‌های HTTP^{۱۹} سراسر جهان وجود دارند. اسناد شبکه گسترده جهانی که صفحه نامیده می‌شود با HTML^{۲۰} نوشته می‌شوند و به وسیله URL^{۲۱}‌هایی شناسایی شده که مشخص کننده مسیری از فایل آن قابل

دستیابی است و تحت HTTP از سرویس دهنده به کاربر انتقال می‌یابند.

سیستم‌های انتقال فایل مبتنی بر متن از جمله پروتکل انتقال فایل، تل نت، پست الکترونیکی و گروه‌های خبری به سرعت در اول دهه هشتاد میلادی توسعه پیدا نمود. سرویس دهنده‌های پروتکل انتقال فایل در پایان دهه گسترش یافت. اما از آنجایی که تعداد فایلها افزایش پیدا کرده بود، سیستم‌های جستجو از جمله Archie و Gopher توسعه یافت تا فایل‌های خاصی را پیدا کند. با وجود چنین سیستم‌های جستجو، پیچیدگی کاربرد باعث گردید که سودمندی فراگیر آنها با محدودیت روبرو شود. تفوق و تسلط فایل‌های متنی و دشواری انتقال و مشاهده فایل گرافیکی باعث شد که سیستم در نظر اکثر کاربران از جذابیت کمی برخوردار گردد.

(تعاریف مختلفی از اینترنت ارائه شده است. یکی از ساده‌ترین تعاریف را می‌توان «سیستمی جهت انتقال و جابه‌جایی فایل‌های رایانه‌ای دانست» این فایل‌ها می‌توانند متشکل از متن، تصویر، گرافیک، صدا، انیمیشن، فیلم و برنامه‌های رایانه‌ای باشند)

شبکه گسترده جهانی

با ارائه شبکه گسترده جهانی در دهه ۱۹۹۰ میلادی بسیاری از مشکلاتی که شبکه‌های رایانه‌ای برای قابلیت کاربری روبرو بودند، برطرف گردید. با این روش می‌توان به کمک نشانگر به فایل دسترسی پیدا نمود. با پیوندی در یک سند می‌توان به سند دیگری بروی آن رایانه یا هر رایانه دیگری که از این پروتکل پشتیبانی می‌کند، دست یافت. با گزینش پیوند می‌توان به طور خودکار به رایانه راه دور متصل شد و سند می‌تواند متن، گرافیک، صوت، انیمیشن یا هر نوع فایل باشد، و بدین ترتیب انتقال نسخه‌ای از یک فایل رایانه‌ای راه دور به رایانه درخواست کننده به سهولت انجام می‌گیرد. بر مبنای مفاهیم و ادراک فوق متنی و فوق رسانه‌ای، شبکه، پیوند منطقی فایلها، همانند مغز انسان، اطلاعات را بهم پیوند می‌دهد. وب در فن‌آوری شبکه رایانه‌ای نقطه عطفی بشمار می‌آید. بنحوی که هر فردی با اندکی زمینه کار با رایانه می‌تواند از اینترنت استفاده کند. در واقع، این وب بود که باعث رشد سریع اینترنت در اول دهه نود میلادی گردید.

ایده اولیه وب در مرکز تحقیقات فیزیک واقع در ژنو^{۲۲} (سوئیس) در سال ۱۹۸۹ میلادی ارائه شد و تیم برنرلی^{۲۳} نقش عمده‌ای در طراحی سیستم ایفا نمود. هدف اولیه آن هم پیشبرد تحقیقات دانشمندان فیزیک با کمک ارتباط و پیوند دادن سند‌های مرتبط با یکدیگر بود. طراحان وب خواستند که شبکه‌ای طراحی کنند که در آن اطلاعات را بتوان از مبدایی دستیابی نمود. پیش از عرضه وب، به دلیل عدم سازگاری بین رایانه‌های گوناگون، دسترسی به اطلاعات مورد نظر نیاز به برنامه‌های رایانه‌ای گوناگونی داشت. وب مبنای «Readership جهانی» را طراحی و عرضه نمود که در آن اطلاعات شبکه‌ای را می‌شد از هر نوع رایانه‌ای در هر کشوری با یک برنامه دسترسی پیدا نمود. نمونه‌ای از پروتکل جدید در ۱۹۹۱ میلادی به اتمام رسید و بطور وسیعی در ۱۹۹۴ میلادی مورد استقبال واقع شد.

سیستم از آنجاکه در خود پروتکل‌های قبلی برای تبادل فایل متجمله FTP، گروه‌های خبری و پست الکترونیکی گنجانده بود، به سرعت مقبولیت یافت. شدت استقبال وب را می‌توان با پذیرش سریع و فوری مرورگر وب ۲۴ مورد سنجش قرار داد. نخستین مرورگر وب گرافیکی در اوایل سال ۱۹۹۳ میلادی در دانشگاه Illinois توسط NCSA^{۲۵} ارائه و به سرعت با موفقیت روبرو شد. اینک این مرورگر به صورت یک نرم‌افزار رایگان و عمومی برای مکتبتاش، ویندوز و سیستم‌های Xwindows در دسترس می‌باشد. وجه تمایز آن با دیگر مرورگرهای قدیمی وب، راحتی استفاده و امکان افزودن تصاویر به سندهای وب است.

(گرافیک بر روی اینترنت معمولاً به شکل فرمات راستری است که در آن تصویر به صورت شبکه‌ای از عناصر تصویری یعنی پیکسل‌ها قابل نمایش می‌باشد. رنگی به هر مربعی از شبکه محول می‌گردد که در رایانه به صورت یک عدد ارائه می‌شود. متداولترین فرمات شبکه برای فایل‌های گرافیکی GIF است.)

مرورگرهای وب

نخستین مرورگر وب به سرعت و به طور گسترده‌ای پذیرفته شد و بر مبنای چند رسانه‌ای (ترکیب صدا، گرافیک، انیمیشن و ویدئو) کار می‌کرد. سپس مرورگرهای دیگری به بازار آمد. یکی از مرورگرهای معروف Netscape Navigator است و به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. نگارش مختلفی از این مرورگر برای Win3/1، Win98، Win Nt، محیط مکتبتاش و انواع نگارش یونیکس موجود است. این مرورگر بر اساس موزائیک بنا شده و نخستین مرورگر وب تجاری است. تمامی مرورگرها مطالب را از سایت http، ضبط و به نمایش می‌گذارند. نشان http دارای یک ساختار پیوسته به شرح زیر است.

<http://maps.unomaha.edu>

بعد از پیشوند «http» همواره (:) دو خط مورب (//) می‌آید. بعد نشانی که نام آغاز می‌گردد که به یک رایانه خاصی تعیین نشده است و در این مورد «maps» می‌باشد. بعد از نام «حوزه» می‌آید که رایانه کجا قرار گرفته است. بالاخره «edu» بیان می‌دارد که رایانه در یک سایت آموزشی قرار دارد. □

مهدی مدیری



پاورقی:

1) Internet

2) Web Sites

۳) چاپ نقشه بر روی کاغذ به دلایل بسیار زیادی از جمله قدرت تفکیک عوارض یا وضوح تصویر، امری ضروری است. لیکن تأکید این مقاله به نقشه‌های رایانه‌ای به عنوان تکنیکی جدید در معرفی و عرضه توانایی نقشه و کاربردهای متنوع آن در زمینه کلیه مراحل طراحی، اجرا، نظارت و ارزیابی فعالیتهای عمرانی و آبادانی است. چاپ نقشه‌ها همانند چاپ کتاب، انتشار نشریات و توابع روزنامه‌ها به منظور تأمین بهره‌برداری گسترده در هر جا و هر زمان، بدون وابستگی به رایانه و ابزار کمکی، هیچ وقت کمرنگ نخواهد شد. لذا نقشه رایانه‌ای، نمادی بالفعل از کاربردهای فراوان نقشه در زمینه‌های مختلف است.

۴) مؤسسه تحقیقاتی زیراکس موسوم Xerox Parc Research Facility در ایالت کالیفرنیا در سال ۱۹۹۰ میلادی هر روز بیش از ۹۰۰۰۰ تقاضای اینترنتی برای نقشه را پردازش می‌کرد.

5) Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)

6) Advanced Research Projects Agency (ARPA)

7) Network Control Protocol (NCP)

8) Stanford University

9) UC - Santa Barbara

10) University of Utah

۱۱) IP-حروف اول Internet Protocol، پروتکلی در TCP/IP که بر تجزیه پیام‌ها به بسته‌های لازم، مدیریت بسته از فرستنده به شبکه و ایستگاه کاری مقصد و تبدیل بسته‌ها به پیام‌های اولیه در مقصد نظارت دارد. IP در لایه Internet work مدل TCP/IP اجرا می‌شود.

12) National Science Foundation (NSF)

یک آژانس دولتی است، هدف ظاهری آن ارتقاء سطح تحقیقات علمی از طریق پشتیبانی مالی پروژه‌های تحقیقاتی و پروژه‌هایی است که تسهیلاتی در ارتباطات علمی فراهم می‌کنند. برای همین منظور پنج سوپر رایانه در اختیار دانشگاه‌های بزرگ قرار گرفت تا در جهت تحقیقات علمی به کار رود. افزایش تقاضا بر روی شبکه در سراسر دهه هشتاد میلادی، آمریکا را مجبور نمود تا نظارت بر شبکه را به عهده NSF بگذارد.

13) Internet backbone

14) File Transfer Protocol (FTP)

15) Telnet

16) E - Mail

17) Newsgroups

18) world wide web

19) Hyper Text Transfer Protocol

20) Hyper Text Mark up Language (HTML)

21) Uniform Resource Locator (URL)

22) European Particle Physics Laboratory

23) Tim.Berners lee

24) WWW browser

۲۵) مرکز تحقیقاتی که در دانشگاه Illinois است و در سال ۱۹۸۵ به عنوان بخشی از بنیاد ملی علوم تأسیس شد.