

## آشنایی با شبکه بین‌المللی اینترنت

علی اصغر شیرینی<sup>۱</sup>

**چکیده:** اینترنت بزرگترین شبکه اطلاع‌رسانی جهان است. این شبکه مجموعه پیچیده‌ای از شبکه‌های کوچکتر است که با یکدیگر تبادل اطلاعات دارند. پروتکل‌هایی که این تعامل را میان کامپیوترها ممکن می‌سازند به پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت مشهورند. تاریخچه اینترنت، شبکه‌های تشکیل دهنده آن، عمده‌ترین فعالیتهای شبکه، ساختار نظارتی و مالی و ... مورد بحث این مقاله هستند. ابزارهای اساسی این شبکه از قبیل تلنت، پروتکل انتقال فایل، پست الکترونیکی، اخبار شبکه، آرکای، سیستم گوفر، ویس، WWW، موزائیک، فهرستهای کتابخانه‌ای پیوسته، خبرنامه و مجلات الکترونیکی در اینجا معرفی شده‌اند.

### مقدمه

امروزه شبکه‌های اطلاع‌رسانی عمده‌ترین مجراهای انتقال اطلاعات علمی و فنی در جهان به شمار می‌آیند. عظیمترین و پیشرفته‌ترین این شبکه‌ها در مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاهی متمرکز است. با توجه به اینکه بسیاری از فعالیتهای اطلاع‌رسانی امروز از طریق دستیابی به شبکه‌های محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی تسهیل گشته، عملکرد کتابخانه‌های تحقیقاتی و دانشگاهی با تحولی شگرف روبه‌رو شده است. در این مقاله شبکه اینترنت که بزرگترین شبکه اطلاعاتی در جهان است معرفی می‌گردد و ضمن مروری اجمالی بر تاریخچه تأسیس آن، به فعالیتهای و ابزارهای اساسی این شبکه در راستای دستیابی به منابع اطلاعاتی می‌پردازیم.

شبکه اینترنت نظام ارتباطی جهانی است که امروزه حدود ۱۱۲۵۲ شبکه کامپیوتری و ۱/۶ میلیون کامپیوتر در چارچوب این شبکه فعالیت دارند و حداقل ۲۵ میلیون نفر از ۳۳ کشور جهان به این شبکه پیوسته‌اند (۴). کامپیوترهایی که این شبکه را تشکیل می‌دهند متعلق به دانشگاهها، کتابخانه‌های عمومی، مدارس، شرکتهای خصوصی و سازمانهای غیرانتفاعی ایالات متحده و

۱. کارشناس مرکز اطلاع‌رسانی و خدمات علمی جهادسازندگی

سایر کشورها هستند و کسانی که از این شبکه استفاده می‌کنند عمدتاً متخصصان کامپیوتر، کتابداران، مدیران دانشگاهها، پزشکان، حقوق‌دانان، و دانشجویان و محققان کلیه رشته‌ها هستند (۳).

این شبکه مجموعه پیچیده‌ای از شبکه‌های کوچکتر است که با یکدیگر تبادل اطلاعات دارند. در واقع این‌گونه عملکرد متقابل، مهمترین توانایی اینترنت و تکنولوژی آن است. اکثر کامپیوترهای این شبکه واجد مجموعه‌ای مشترک از پروتکل‌های ارتباطی اند که عملکرد متقابل آنها را میسر می‌سازد. مجموعه اصلی پروتکل‌هایی که این تعامل را در میان کامپیوترها ممکن می‌سازد به پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت<sup>۱</sup> مشهور است (۳).

### تاریخچه

اولین بار شبکه اینترنت توسط وزارت دفاع امریکا تأسیس شد، که شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته (آرپانت)<sup>۲</sup> نام گرفت. توسعه این شبکه از اواخر دهه ۱۹۶۰ بعنوان تجربه تحقیقاتی نسبتاً محدودی به منظور ارائه راه‌بری بسته‌ای<sup>۳</sup> آغاز شد. آرپانت بدو از شیوه انتقال ۸ بیتی استفاده می‌کرد و بنابراین تنها می‌توانست به حداکثر ۶۴ کامپیوتر متصل گردد. در اواسط دهه ۱۹۷۰، پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت، برای استفاده در شبکه آرپانت تدوین شد. پیش از این آرپانت از پروتکل ارتباطی موسوم به "پروتکل نظارت بر شبکه" استفاده می‌کرد. با توسعه پروتکل اینترنت تعداد بیت در شبکه به ۳۲ افزایش یافت. با استفاده از سیستم ۳۲ بیتی، صدها هزار کامپیوتر می‌توانست در محیط شبکه فعالیت نماید. چنین می‌نمود که استفاده اولیه از آرپانت به جهت پروژه‌های نظامی، بسیار سری بود و در واقع، بدو به منظور ایفای چنین نقشی در فعالیتهای نظامی ایالات متحده پیش‌بینی شده بود. لیکن، تقریباً در اوایل این طرح آژانس پروژه‌های تحقیقاتی و پیشرفته دریافت که این شبکه مکانیسمی هزینه / کارایی را برای دانشمندان و محققان به منظور ارتباط الکترونیکی فراهم می‌آورد. اگرچه شبکه آرپانت رسماً منحل گردید اما این نقش بعنوان کانال ارتباطی محققان و دانشمندان در اینترنت با پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت باقی ماند. بسیاری از تحقیقات و پیشرفتهای امروزی در زمینه شبکه‌سازی کامپیوتری هنوز مستقیماً به فعالیتهای اولیه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته نسبت داده می‌شود.

1. Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)

2. Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET)

3. Switching Packet

در جریان این فعالیتها، لازم است از شبکهٔ بنیاد ملی علوم امریکا<sup>۱</sup> یاد کرد. در اوایل دههٔ ۱۹۸۰ بنیاد ملی علوم شروع به توسعهٔ یک رشته برنامه‌هایی در زمینه قابلیت‌های تجهیزات سوپرکامپیوتری قوی برای تحقیقات علمی در زمینه‌های هواشناسی، تصویرسازی پزشکی و فیزیک مولکولی کرد.

در سال ۱۹۸۴ بنیاد ملی علوم طرحی را به منظور تخصیص بودجه‌ای برای اتصال چندین مرکز تحقیقاتی سوپرکامپیوتری در سراسر ایالات متحده با استفاده از خطوط ارتباطی اجاره‌ای شروع کرد. در سال ۱۹۸۵ میان بنیاد ملی علوم و آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته توافق صورت گرفت تا همکاری جدیتری میان محققان آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته و مراکز سوپرکامپیوتری که توسط بنیاد ملی علوم تأمین اعتبار شده بود، حاصل گردید. در میان اولین مراکز تحقیقات سوپرکامپیوتری باید از مرکز سوپرکامپیوتر سان‌دیگو در دانشگاه کالیفرنیا - سان‌دیگو، مرکز ملی کاربردهای سوپرکامپیوتر در دانشگاه ایلینوی و مرکز سوپرکامپیوتر جان فون‌نومن در دانشگاه پرینستون نام برد.

در نوامبر سال ۱۹۸۷ کمپانی شبکه‌سازی مریت<sup>۲</sup> در میشیگان، موافقت‌نامهٔ همکاری با بنیاد ملی علوم را به منظور گسترش شبکه سوپرکامپیوتری آغاز کرد. با انجام این توافق، مریت مسؤولیت سرپرستی عملیات شبکهٔ بنیاد ملی علوم را به مدت پنج سال به عهده گرفت. مریت همچنین با دو شرکت بزرگ تکنولوژی یعنی ام.سی.آی<sup>۳</sup> و آی.بی.ام<sup>۴</sup> وارد مذاکره شد تا در جهت توسعهٔ بیشتر شبکهٔ بنیاد ملی علوم گام بردارد. این ارتباط بسیار سودمند واقع شد. با انحلال شبکهٔ آرپانت، شبکهٔ بنیاد ملی علوم تلاش کرد تا نقش فعالتری بعنوان شبکهٔ ملی تحقیقاتی ایفا نماید و شبکه جهانی اینترنت که امروزه ما آن را با این نام می‌شناسیم پا به منصفه ظهور گذارد.

هنگامی که بنیاد ملی علوم در راستای مشارکت برای ایجاد و توسعهٔ شبکه اقدام نمود، سه سطح فیزیکی مجزا برای شبکه در نظر گرفته شد:

۱. شبکه‌ای ملی که به منظور مجرای ارتباطی مراکز سوپرکامپیوتری بنیاد ملی علوم عمل نماید و نیز یک رشته از شبکه‌های منطقه‌ای را که از عرض باند<sup>۵</sup> گسترده استفاده می‌کنند، به هم متصل سازد.

۲. تشکیل یک رشته شبکه‌های میانه یا واسط و شبکه‌های منطقه‌ای (یا رشته‌ای) که در اطراف مراکز سوپرکامپیوتری بنیاد ملی علوم متمرکزند.

1. National Science Foundation Network

2. Merit

3. MCI

4. IBM      5. bandwidth

۳. شبکه‌های محلی یا دانشکده‌ای که بمدد آنها مراکز دانشگاهی، تجاری و تحقیقاتی بتوانند به شبکه‌های میانی متصل گردند. در واقع آنچه در شبکه اینترنت وجود دارد رابطه متقابل و بسیار پیچیده شبکه‌هاست. علاوه بر سه سطح فوق بسیاری از شبکه‌ها مانند The World و Compuserve شروع به ایجاد آزادراهها و پلهای اطلاعاتی به سوی اینترنت نمودند. این آزادراهها داده‌ها را (معمولاً از طریق پست الکترونیکی) در طول شبکه‌های دوردست و بسیاری دیگر از شبکه‌ها از جمله اینترنت منتقل می‌سازد(۳).

### شبکه‌های تشکیل دهنده اینترنت

برخی از شبکه‌های اساسی که امروزه اینترنت را تشکیل می‌دهند عبارتند از:

#### شبکه اطلاعاتی وزارت دفاع<sup>۱</sup>

شبکه اطلاعاتی وزارت دفاع شبکه‌ای جهانی است که در خدمت وزارت دفاع امریکاست. مرکز این شبکه مشترکان خود را در فراهم‌آوری اطلاعاتی در مورد شبکه اطلاعاتی دفاعی و اینترنت یاری می‌نماید.

#### شبکه علوم انرژی<sup>۲</sup>

این شبکه، یک شبکه اطلاعاتی کامپیوتری ملی است که توسط وزارت نیرو و اداره تحقیقات انرژی امریکا اداره می‌شود و به منظور حمایت از برنامه‌های متعدد و تحقیقات علمی تأسیس شده است. هدف این شبکه تسهیل دستیابی به مراکز تحقیقات علمی انرژی دوردست و تهیه و اشاعه اطلاعات مورد نیاز دانشمندان است.

#### شبکه اینترنت علوم ناسا<sup>۳</sup>

این شبکه دانشمندان و پروژه‌های تحقیقاتی اداره علوم فضایی امریکا را حمایت می‌کند. استفاده‌کنندگان این شبکه عبارتند از مراکز ناسا، مراکز دولتی، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی که برنامه‌های پژوهشی ناسا را بعهده دارند.

1. gateways

2. Defense Data Network (DDN)

3. Energy Sciences Network (ESNET)

4. Nasa Science Internet (NSI)

### شبکه بنیاد ملی علوم و مریت<sup>۱</sup>

این شبکه، مهمترین شبکه بنیاد ملی علوم است که شبکه‌های واسط را با سایر مراکز در سراسر ایالات متحده به هم متصل می‌سازد. شبکه بنیاد ملی علوم تحت نظارت گروهی متشکل از پنج سازمان - بنیاد ملی علوم، آی.بی.ام، ام.سی.آی، خدمات و شبکه پیشرفته<sup>۲</sup>، و شبکه مریت - قرار دارد. شبکه مریت سازمانی غیرانتفاعی است که توسط ۹ دانشگاه مردمی در میشیگان اداره می‌گردد. شبکه مریت همچنین بر شبکه میشنت<sup>۳</sup> که شبکه‌ای واسط در میشیگان است نیز نظارت دارد.

علاوه بر شبکه‌هایی که نام آنها در پیش آمد، شبکه‌های دیگری وجود دارد که بعنوان شبکه‌های واسط یا سطح میانی مطرح‌اند که برخی از آنها عبارتند از: شبکه فدراسیون آموزش تحقیقات کالیفرنیا<sup>۴</sup>، شبکه دانشگاه ایالتی کالیفرنیا<sup>۵</sup>، شبکه منطقه‌ای مینه سوتا<sup>۶</sup>، شبکه تحقیقاتی دانشگاهی نیوانگلند<sup>۷</sup>، شبکه منابع دانشگاهی اوهایو<sup>۸</sup>، شبکه مشارکت اقتصادی تحقیقاتی پنسیلوانیا<sup>۹</sup>، شبکه آموزشی تکزاس<sup>۱۰</sup>، شبکه آموزش تحقیقاتی ویرجینیا<sup>۱۱</sup>،

### عمده‌ترین فعالیتهای شبکه اینترنت

اینترنت در روند کار خود یک رشته عملکردهایی دارد که به طور معمول به آنها می‌پردازد. این عملکردها عبارتند از:

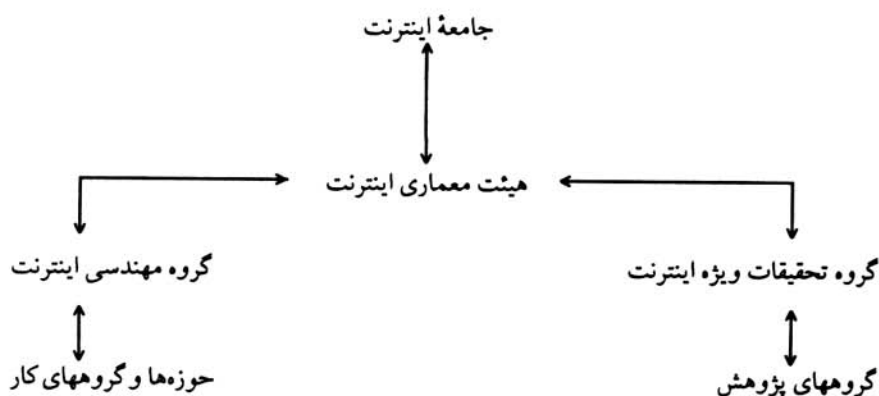
۱. تبادل پست الکترونیکی و فایل داده‌ها در محیط گسترده؛
۲. عملکرد متقابل پیوسته در زمان واقعی<sup>۱۲</sup> با سایر استفاده‌کنندگان شبکه؛
۳. مشارکت در سیاهه‌ها و کنفرانسهای پست الکترونیکی؛
۴. دریافت انتشارات الکترونیکی؛
۵. دستیابی به داده‌های ذخیره‌شده در کامپیوترهای مراکز دوردست؛

- 
- |   |                     |            |
|---|---------------------|------------|
| 1. National Science Foundation/Merit                                | 2. Advanced Network | 3. Mishnet |
| 4. California Education and Research Federation Network (CERFnet)   |                     |            |
| 5. The California State University Network (CSUnet)                 |                     |            |
| 6. Minnesota Regional Network (MRnet)                               |                     |            |
| 7. New England Academic & Research Network (NEARnet)                |                     |            |
| 8. Ohio Academic Resources Network (OARnet)                         |                     |            |
| 9. Pennsylvania Research and Economic Partnership Network (PREPnet) |                     |            |
| 10. Texas Education Network (TENET)                                 |                     |            |
| 11. Virginia Education and Research Network (VERnet)                | 12. real time       |            |

۶. دستیابی به وسایل کامپیوتری مانند سوپر کامپیوترها، تجهیزات سنجش از راه دور، تلسکوپ و پردازنده‌های گرافیکی؛
۷. دستیابی به گزینش گسترده نرم‌افزارهای اشتراکی (۳).

### ساختار نظارتی و مالی شبکه اینترنت

اینترنت دارای هیچ‌گونه رئیس یا مدیرعامل نیست. بالاترین مقام اینترنت جامعه اینترنت است که سازمانی است با عضویت دواطلبانه و در ژانویه ۱۹۹۲ به منظور پیشبرد مبادله جهانی اطلاعات از طریق تکنولوژی اینترنت تأسیس شد.



نمودار ۱. ساختار سازمانی اینترنت

### بودجه اینترنت

شبکه‌های مختلف شرکت‌کننده در اینترنت هر یک ساختار مالی خاص خود را دارند. در انگلیس شبکه ژانت<sup>۱</sup> توسط دانشگاهها و دولت حمایت مالی می‌گردد. دولت امریکا نیز از طریق بنیاد ملی علوم شبکه این بنیاد را حمایت مالی می‌کند. اینترنت برای اکثر استفاده‌کنندگان نهایی رایگان است. سازمانهای غیردانشگاهی نیز میتوانند با پرداخت هزینه آن از انشعابات و اتصالات مختلف استفاده نمایند (۶).

## پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت

پروتکل نظارت بر انتقال/ پروتکل اینترنت، عمده‌ترین پروتکل ارتباطی شبکه اینترنت به شمار می‌آید. این پروتکل، پروتکل واحدی نیست بلکه مجموعه‌ای از پروتکلهاست که امر نظارت بر انتقال و تبادل داده‌ها میان گره‌های اصلی اینترنت را عهده‌دار است. پروتکل فوق پروتکلی سطح‌بندی شده است و شبیه به ارتباط متقابل نظامهای باز<sup>۱</sup> عمل می‌نماید. در واقع این پروتکل مجموعه‌ای از پروتکل‌های متفاوت است که با یکدیگر متقابلاً همکاری کرده و کاربردها و خدمات ویژه‌ای را برای این شبکه فراهم می‌آورند. هر پروتکل در سطح مشخص قرار دارد. و با پروتکل‌های اطراف خود نیز ارتباط برقرار می‌سازد.

اگر نگاهی دقیقتر به این پروتکل بیندازیم چهار سطح اصلی را می‌توانیم مشخص کنیم:

۱. سطح ارتباط متقابل شبکه: که در واقع پایستترین سطح به شمار می‌آید و ویژگیهای تبادل داده‌ها را از طریق سیستم عامل ماشین و سخت‌افزار فیزیکی کامپیوتر مشخص می‌سازد.
۲. سطح نشانی در شبکه: که به پروتکل اینترنت<sup>۲</sup> معروف است. هر کامپیوتر در شبکه دارای نشانی ۳۲ بیتی واحدی است که آن را منحصرأ از سایر سیستم‌های دیگر موجود در شبکه متمایز می‌سازد. این نشانی امکانی را فراهم می‌آورد که داده‌هایی که برای آن سیستم خاص در نظر گرفته شده به ترمینال صحیحی تحویل گردد.
۳. سطح انتقال داده: در این سطح دو پروتکل مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی پروتکل نظارت بر انتقال و دیگر پروتکل داده‌های کاربر. این سطح حجم بسته‌های داده‌ها، تعداد آنها و شکل آنها را در شبکه مشخص می‌سازد.
۴. سطح پردازش / کاربرد: این پروتکلها بیشتر برای کاربر مفید خواهد بود. و این سطح بر عملیات کاربردهای واقعی استفاده‌کننده نهایی که با مراکز اصلی شبکه ارتباط برقرار می‌سازد، نظارت دارد(۳).

بر مبنای پروتکل نظارت بر انتقال/ پروتکل اینترنت خدمات استاندارد چونی: پروتکل انتقال فایل<sup>۳</sup>، پروتکل انتقال ساده‌پستی<sup>۴</sup>، خدمات نام‌گذاری حوزه<sup>۵</sup>، خدمات نت‌بایوس<sup>۶</sup>، و پروتکل تلنت<sup>۷</sup> ارائه شده است. علاوه بر اینها خدمات جانبی دیگری در قالب این پروتکلها طراحی شده است که در قسمت بعد بدان خواهیم پرداخت(۱).

1. Open Systems Interconnection (OSI)

2. Internet Protocol

3. File Transfer Protocol (FTP)

4. Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

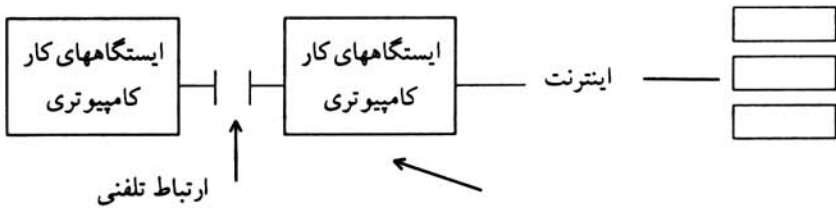
5. The Domain Name Service (DNS)

6. NetBios

7. Telnet Protocol

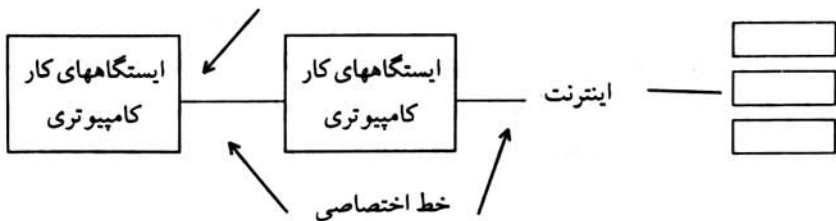
## ایجاد ارتباط با شبکه اینترنت

از مجراهای مختلفی می‌توان به شبکه اینترنت متصل شد. هر شبکه محلی که دارای پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت باشد قادر است ارتباط کامل داشته باشد، بدین معنا که یک ارتباط مخابراتی دائمی اختصاصی برقرار می‌گردد تا از طریق آن داده‌ها بتوانند پیوسته عبور و مرور کنند. اغلب مؤسسات دانشگاهی و تحقیقاتی از این طریق به شبکه متصلند. اتصال تلفنی که شیوه‌ای دیگر است استفاده‌کننده را قادر می‌سازد تا با یک کامپیوتر، یک مودم و از طریق پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت به مرکز اصلی متصل شده و از آنجا با دیگر گره‌های شبکه ارتباط برقرار سازد. تفاوت اساسی در این است که در روش دوم کاربر باید ارتباط اولیه برقرار سازد. بدین معنا که پست الکترونیکی بطور اتوماتیک با ماشین کاربر - که با میلیونها نفر ارتباط "زمان واقعی" ندارد - مرتبط نمی‌شود. اگر چه از طریق شیوه تلفنی، اتصال کامل، جامع و انعطاف‌پذیر محقق نمی‌گردد اما این شیوه ارزانتر است و راهی به صرفه برای شروع کار و اتصال فراهم می‌آورد (۶).



۱. اتصال از طریق تلفن: که TCP/IP در اینجا خاتمه می‌یابد.

۲. اتصال کامل: که TCP/IP در اینجا خاتمه می‌یابد.



نمودار ۲. اتصال به شبکه اینترنت به دو شیوه تلفنی و خط اختصاصی



در نمودار ۲، دو شیوهٔ اتصال به شبکهٔ اینترنت یعنی از طریق خط اختصاصی و از طریق تلفن نشان داده شده است. که در هر یک شروع اتصال و پایان عملکرد پروتکل نظارت بر انتقال/ پروتکل اینترنت نیز مشخص شده است.

## ابزارهای اساسی اینترنت

ایجاد ارتباط با اینترنت دستیابی زمان واقعی کاربر را به منابع موجود در شبکه اعم از پایگاههای اطلاعاتی پیوسته، فهرستهای کتابخانه، آرشیوهای نرم‌افزاری، گزارشهای با متن کامل و بسیاری دیگر از انواع اطلاعات فراهم می‌آورد. برآورد شده است که اینترنت دسترسی به بیش از ۲۱ میلیون فایل را که قسمت اعظم آن به اشکال مختلف متن کامل است، ممکن می‌سازد. اینترنت دارای ابزارهای عمده‌ای است که امر دستیابی به منابع اطلاعاتی را آسان می‌نماید. در واقع این ابزارها در رهیابی اطلاعاتی، انتقال از پایگاهی به پایگاه دیگر، راهنمایی در زمینهٔ کاوش و بسیاری از موارد دیگر نقش بسزایی ایفا می‌نمایند. این ابزارها عبارتند از:

### ۱. تلنت

یکی از ابزارهایی است که امکاناتی برای کاوش پیوسته بوجود می‌آورد. علاوه بر صدها فهرست کتابخانه‌ای موجود از طریق تلنت، این ابزار قادر است هزینه‌های مخابرات و دسترسی به اینترنت را علیرغم شبکه‌های با راهبری بسته‌ای کاهش دهد (۳).

### ۲. پروتکل انتقال فایل

این پروتکل ابزاری است که برای انتقال فایل از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع مرکز اینترنت فضایی را برای دسترسی آزادانهٔ کاربران به فایلها به طور جداگانه در نظر گرفته است.

این فایلها شامل انواع اطلاعات اند: نرم‌افزار، گزارشهای فنی، استانداردها، گزارشهای تبادل نظرات، آهنگها و غیره.

### ۳. پست الکترونیکی<sup>۱</sup>

این ابزار آسانترین ابزار و اولین ابزار است که کاربران اینترنت با آن آشنا می‌شوند. پست

الکترونیکی برای ارسال پیامها به استفاده کنندگان خاص یا گروههای استفاده کنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد. پست الکترونیکی همچون خدمات پستی است که به عنوان شبکهٔ "ذخیره و ارائه" عمل می‌کند. بسته در پاکت آدرس‌دار قرار می‌گیرد. و ادارهٔ پست مسؤلیت رهیابی نامه را از میان گره‌های متعدد به مقصد به عهده دارد. به هریک از پستهای الکترونیکی یک آدرس داده می‌شود و شبکه تلاش می‌کند تا بهترین و سریعترین راه را برای رساندن نامه بیابد.

#### ۴. اخبار شبکه<sup>۱</sup>

این ابزار عبارت است از مجموعه‌ای از صفحه‌های آگهی یا فهرست گروههای گفتگو در شبکه در مورد موضوعات مختلف. این ابزار مانند شبکهٔ اینترنت دارای مسؤل یا سرپرستی نیست بلکه اخبار از گروههای کوچک استفاده کنندگان که می‌توانند نظرات و اطلاعات علمی و فنی را براحتی مبادله کنند، تهیه می‌گردد.

#### ۵. آرکای<sup>۲</sup>

این ابزار در دانشگاه مک‌گیل و به منظور حل مشکلات یافتن اطلاعات ذخیره شده در بسیاری از آرشیوهای عمومی در شبکه تهیه شده است. آرکای یک جفت نرم‌افزار است. که یکی از نرم‌افزارها سیاهه‌ای از ۹۰۰ سایت آرشیوی پروتکل انتقال فایل اینترنت است. نرم‌افزار دوم وسیله‌ای است برای جستجو در پایگاه اطلاعاتی. این ابزار فقط به منظور جستجوی نام فایلها و نه محتویات آنها بکار می‌رود.

#### ۶. سیستم گوفر<sup>۳</sup>

این سیستم بدو در دانشگاه مینه‌سوتا در آوریل سال ۱۹۹۱ و منطبق با پروتکل نظارت بر انتقال / پروتکل اینترنت شکل گرفت. این سیستم دارای منوهای اصلی و فرعی است که از طریق آنها به سهولت می‌توان به موضوع مورد کاوش دست یافت. گوفر قادر است برای مثال مراجعه کننده را از مرکز کامپیوتری به جای دیگر شبکه هدایت کند. هنگامی که مراجعه کننده به سرور<sup>۴</sup> گوفر متصل می‌شود براحتی می‌تواند اطلاعات را به روی هر سرور دیگری که به اولین سرور گوفر وصل است مورد بررسی اجمالی قرار دهد (۶).

پروتکل گوفر به منظور سهولت استفاده از نظام اطلاع‌رسانی اینترنت ایجاد شد. و در حال

حاضر سیستم گوگر در اکثر دانشگاه‌های کشورهای صنعتی استقرار یافته است. سیستم گوگر امروزه دارای ۱۱۰۰۰ سرور در سطح دنیا است که هر کدام دارای مجموعه‌ای از فایلها هستند. برای مثال از طریق گوگر و با فشار دادن چند کلید می‌توان از فهرست کتابخانه کنگره آمریکا به تزاروس پیوسته یا گزارش هواشناسی تغییر مسیر داد. این ابزار همچنین برای مرور اجمالی منابع نیز مناسب است.

این سیستم یکی از ابزارهایی است که برای خدمات مرجع بسیار مفید خواهد بود. برای مثال یکی از منوهای فرعی گوگر تحت عنوان "آثار مرجع" است که از طریق آن می‌توان از آخرین اخبار و شرایط برای نمونه مصر، تایلند و یا راهنمای کد تلفن باخیر شد. از طریق گوگر همچنین می‌توان به قسمتهای الکترونیکی نیز دست یافت. در منوی فرعی "کتابهای الکترونیکی" می‌توان برای مثال آثار توماس هاردی یا هرمان ملویل را مرور کرد(۴).

#### ۷. ویس<sup>۱</sup>

ویس یا خدمتگزار اطلاعاتی گسترده استفاده‌کننده را قادر می‌سازد تا به متون نمایه شده دست یابد. از طریق یک راهنما در یکی از گره‌های ویس می‌توان به کاوش پرداخت. در حال حاضر ۳۴۰ مرکز ویس وجود دارد که دسترسی به ۲۰۰ پایگاه اطلاعاتی، مجموعه مقالات جدید، فهرست گفتگوها در شبکه اینترنت را ممکن می‌سازد. از طریق ویس می‌توان با کاوش به روش زبان طبیعی در کلیه مراکز ویس مدارک نمایه شده را بازبایی کرد. اخبار، علوم، و ادبیات در زمره مهم‌ترین دست‌مایه‌های اطلاعاتی ویس به شمار می‌آیند(۴).

#### ۸. www<sup>۲</sup>

این ابزار بازبایی اطلاعات را با شیوه‌ای فرامتنی<sup>۳</sup> میسر می‌سازد. این شبکه در مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا در ژنو و به منظور دسترسی پیوسته به راهنمای تلفن، مستندسازی، اخبار و اعلانها تأسیس شد.

این شبکه شامل سه بخش است:

۱. ناظرهای فرامتن؛
۲. برنامه‌های مشتریان که از طرحهای گرافیک استفاده می‌کنند؛
۳. گذرگاههای اطلاعاتی<sup>۴</sup>.

1. Wide Area Information Server (WAIS)

2. World Wide Web (WWW)

3. hyper-text

4. information gateways

این شبکه یکی از پیچیده‌ترین ابزارها در کنترل پایگاههای اطلاعاتی بزرگ بشمار می‌آید(۴).

### ۹. موزائیک<sup>۱</sup>

مرکز ملی کاربردهای سوپر کامپیوتر در دانشگاه ایلینوی اقدام به توسعه سیستمی نمود که بتواند گوفر، ویس و شبکه جهانی را به هم متصل سازد. این ابزار مانند شبکه جهانی عمل می‌کند و دارای ارتباطات فرامتنی است اما شامل ابزارهای دسترسی به فایل‌های پیچیده‌ای که دارای گرافیک، ویدئو و صداست می‌گردد.

موزائیک راهی به سوی ابزارهای آتی اینترنت است که خدمات گوناگونی را ارائه می‌کند(۴).

### رهیابی و شناسایی بانکهای اطلاعاتی در اینترنت

در زمینه جستجوی پیوسته، ابزارهای آرکای، گوفر، ویس و شبکه جهانی ابزارهای مفیدی برای یافتن بانکهای اطلاعاتی هستند. سیستم گوفر، ویس و شبکه جهانی اشکال استاندارد را برای ارتباط با پایگاههای اطلاعاتی ارائه می‌کنند که نوع پایگاه اطلاعاتی، دامنه مشمول آن و موارد کاربرد را مشخص می‌سازد. برای مثال برای جستجو در بانک اطلاعاتی آنزیم در سوئیس، سیستم گوفر راهنمای کاملی را برای استفاده‌کننده ارائه می‌دهد.

فهرستهای متعددی از پایگاههای اطلاعاتی و دیگر منابع اطلاعاتی مفید در آرشیوهای اینترنت موجود است. سیستم آرکای میلیونها فایل را نمایه می‌کند. از طریق کاوش در آرکای می‌توان به نام فایل‌های موجود در اینترنت دست یافت. سیستم ویس نیز برای کاوش منابع بانکهای اطلاعاتی بکار می‌رود. این سیستم مبتنی بر نظام کاوش کلیدواژه‌ای است و دارای پروتکل کاوش پیچیده‌ای است که متکی به عنوانی است که در کاوش مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیستم شبکه جهانی که از قابلیت‌های کاوش فرامتنی برخوردار است در کاوش بانکهای اطلاعاتی بسیار سودمند است. این سیستم به مراتب از سیستم گوفر انعطاف‌پذیرتر است. شبکه جهانی نه تنها عنوان منابع را بلکه متن مدارک بانکهای اطلاعاتی را نیز جستجو می‌نماید. به طور کلی انواع بانکهای اطلاعاتی کتابشناختی، عددی، متن کامل در منابع شبکه اینترنت موجود است(۲).

### کتابخانه‌ها و شبکه اینترنت

همانطور که در پیش آمد، دریافتیم که شبکه اینترنت بعنوان یکی از بزرگراههای اطلاعاتی

جهانی نقش عمده‌ای در امر اطلاع در سطوح محلی، ملی و منطقه‌ای دارد. کتابداران و اطلاع‌رسانان از این شبکه برای امور مختلفی استفاده می‌کنند. اینترنت بعنوان ابزار مرجع، حجم وسیعی از اطلاعات روزآمد را به آسانترین شیوه‌های دسترسی فراهم می‌آورد. به عنوان یک نظام هوشمند، اینترنت قابلیت ارتباط با متخصصان صدها رشته مختلف را دارد. و در نهایت بعنوان یک ابزار ارتباطی قادر است که متخصصان یک حوزه برای مثال کتابداری را از طریق ارسال پیام و مدرک فارغ از مشکلات پست و تلگراف و فاکس مرتبط سازد. در اینجا به برخی از منابع اینترنت که برای امور کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی حائز اهمیت است اشاره می‌شود.

### فهرستهای کتابخانه‌ای پیوسته

صدها فهرست کتابخانه در اینترنت موجود است. برای مثال می‌توان از آخرین اقلام اطلاعاتی رسیده به کتابخانه کنگره مطلع شد. بخشی از گوفر دستیابی به تعدادی از کتابخانه‌ها را در کشورهای عضو شبکه اینترنت ممکن می‌سازد. از طریق گوفر می‌توان به فهرست مندرجات متعددی دست یافت. اینترنت دسترسی به رکوردهای کتابشناختی میلیونها کتاب به همراه جزئیاتی در مورد کتابخانه‌های تحقیقاتی و دانشگاهی دنیا را مهیا می‌سازد.

### فهرست مباحثات

صدها فهرست مباحثات و کنفرانسهای الکترونیکی در شبکه اینترنت وجود دارد که ارتباط با محققان حوزه‌های مختلف علوم را در بسیاری از نقاط جهان امکان‌پذیر می‌سازد. بیش از صد فهرست مباحثات فقط برای کتابداران وجود دارد، انجمن کتابداران آمریکا و انجمن کتابخانه‌های تخصصی و سایر سازمانها در زمینه‌های کتابهای کمیاب، نقشه، سازماندهی و حفاظت، کنفرانسهای الکترونیکی برگزار می‌نمایند.

### خبرنامه و مجلات الکترونیکی

صدها مجله الکترونیکی در زمینه‌های مختلف در اینترنت موجود است. این مجلات مانند مجلات چاپی دارای هیئت تحریریه و منتقد هستند. برخی از این مجلات به صورت چاپی نیز منتشر می‌شود. برای کتابداران، مجلات الکترونیکی مانند "بررسی نظامهای کامپیوتری برای دست‌یابی عموم" و "مستندات جاری" جدیدترین اطلاعات را در مورد کاربرد تکنولوژی در کتابخانه‌ها در اختیار می‌گذارد. سایر خبرنامه‌های دیجیتالی در پاسخ به سؤالات مرجع نیز مفید هستند (۴).

امروزه افزون بر ۶۵٪ از کتابخانه‌های دانشگاهی در ایالات متحده از طریق شبکه اینترنت قابل دسترسی اند. علاوه بر این فهرست کتابخانه‌های ۲۴ کشور در چارچوب شبکه اینترنت قابل دستیابی است. این کشورها عبارتند از:

اتریش	فنلاند	هنگ‌کنگ	فلسطین اشغالی	نروژ	سوئیس
استرالیا	فرانسه	مجارستان	مکزیک	افریقای جفوبی	تایوان
بلژیک	آلمان	ایسلند	هلند	اسپانیا	انگلستان
دانمارک	یونان	ایرلند	زلاندنو	سوئد	امریکا

### مشکلات عمده در دسترسی به منابع شبکه اینترنت

این مشکلات که در برخی از شبکه‌های اطلاعاتی بزرگ جهان نیز کم و بیش مشهود است عبارتند از:

۱. تفاوت‌هایی در نظام نحوی کاوش و استراتژی کاوش؛
۲. استفاده از فرمت‌های ارائه گوناگون که در این مورد بارزترین مشکلات به فهرستها و موجودیهای کتابخانه‌ها مربوط می‌شود؛
۳. موانع زبانی؛
۴. نبود روش واحد برای بازیابی اطلاعات (۵). ■

### مآخذ:

1. Ablag, Ralf (etal). "The Hypertext Internet Connection: E. Mail, Online Search, Gopher". in: *17th International Online Information Meeting. Proceedings*. London, 7 - 9 December 1993. pp. 433 464.
2. Egan, Ann. "Order Out of Chaos: Science Databases on the Internet". in: *Database*. December 1993, pp. 62 - 67
3. Lane, Elizabeth; Sommerhill, Craig. *Internet Primer for Information Professionals*. Westport: Meckler, 1993.
4. Valauskas, Edward j. "Using the Internet in Libraries". in: *IFLA Journal*, Vol.20, No.1, 1994. pp. 22 - 28.
5. Ward, Maribeth; Kalman, John. "The Network Is My Library; Unifying the World's

Libraries". in: *17th International Online Information Meeting. proceedings.*  
London 7 – 9 December 1993, pp. 639 – 644

6. Watson, Ian. "The Internet: Bizarre Information Bazaar". in: *17th International Online Information Meeting Proceedings.* London, 7 – 9 December 1993. pp. 465 – 476.