

آشنایی با ویژگیهای عمومی بزرگراههای اطلاعاتی
و مروری بر جایگاه کنونی ایران

■ بزرگراههای اطلاعاتی و موقعیت ایران

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی
رتال جامع علوم انسانی

پیش‌نویس

بزرگراههای اطلاعاتی و درخواست
عطف توجه به آن اخیراً در برخی سطوح
اجرایی کشور مطرح شده است. این مسأله
موجب شد تا گزارشی جهت تبیین جایگاه
کشورمان در مجموعه امکانات زیربنایی

مخابرات داده‌های دنیا از سوی دبیرخانه
شورای عالی انفورماتیک کشور به شرح
آسی، جهت استحضار ریاست محترم
جمهوری ارسال شود.
بزرگراههای اطلاعاتی به عنوان یکی از
بلندپروازانه‌ترین طرحهای دولت امریکا،

دست آید:

- سرعت انتقال در خطوط اصلی انتقال داده‌ها تا $240,000 \text{ kbps}$ ($2/4 \text{ Gbps}$)، استاندارد OC-48^(۱) است. در حالی که این سرعت در حال حاضر برای شبکه موجود اینترنت (بزرگترین شبکه کامپیوتری دنیا) بالغ بر $45,000 \text{ Kbps}$ (45 Mbps)، استاندارد T3^(۲) است.

- کاربران نهایی (مصرف‌کنندگان منفرد) برای ارتباط خود از سرعت‌های $2/4 \text{ Kbps}$ تا $19/2 \text{ Kbps}$ در مورد خطوط تلفن و ضریبی از 56 Kbps یا 64 Kbps تا مرز $1/544 \text{ Kbps}$ ($1/544 \text{ Mbps}$)، استاندارد T1 در مورد خطوط اختصاصی استفاده خواهند کرد.

- شبکه اینترنت برای برخی مقاصد، سرعت انتقال را در مدارات زیربنایی خود تا مرز $155,000 \text{ Kbps}$ (155 Mbps)، استاندارد OC-3 خواهد رسانید. در حال حاضر ماهانه $150,000$ کاربر جدید به این شبکه اضافه می‌شود.

- استاندارد ATM (حالت انتقال ناهمگام) با سرعت‌های بسیار بالا (که محصولات با سرعت $622,000 \text{ Kbps}$ آن هم‌اکنون موجود است)، با ISDN یا پهنای باند

پس از پشت سر گذاشتن مراحل متعددی از برپاسازی و بهره‌برداری از شبکه‌های کامپیوتری متعدد، گسترده و مملو از اطلاعات، خطوط مخابراتی وسیع و بسیار پرسرعت، شبکه‌های کابلی تلویزیونی و ویدئویی و... در دستور کار قرار گرفته است. این امر از یک طرف با اتکا به زیربناهای عظیمی که به خصوص در امور مخابرات ه امکانات ارتباطی در آن کشور ایجاد شده است و از طرف دیگر با تکیه بر سرمایه و دانش فنی بزرگترین شرکتهای مخابراتی - کامپیوتری و ارتباط جمعی جهان در دست اقدام است.

یکی دیگر از ویژگیهایی که طراحی بزرگراههای اطلاعاتی را موضوعیت داده است، حجم عظیم اطلاعاتی است که با روند رشد یابنده‌ای در شریانههای ارتباطی موجود این کشور در جریان است. به نحوی که به صورت لحظه‌ای، تصمیمات اقتصادی - سیاسی بزرگی بر اساس این اطلاعات اتخاذ می‌شود. به عبارت دیگر، بزرگراههای اطلاعاتی نه به عنوان یک ایده ابداعی، بلکه به عنوان یک ضرورت برای پاسخگویی به نیازهای این مقطع از تبدلات اطلاعاتی تصویری این کشورها مطرح شده است.

در زیر به برخی ویژگیهای مربوط به طرح بزرگراههای اطلاعاتی به صورت خلاصه اشاره می‌شود تا تصویری کلی از آنچه که تحت این عنوان تعقیب می‌شود، به

۱- OC-1 تا OC-48 - میانجیهای نوری هستند که برای کار با STS-1 تا STS-48 (نورهای انتقال برای SONET که از $51/8 \text{ Mbps}$ شروع و تا $2/5 \text{ Gbps}$ افزایش می‌یابد)، طراحی شده‌اند.

۲- حاملهای T1 تا T4 سیستمهای مخابراتی رقمی تولید شده توسط T & T هستند که با سرعت‌های به ترتیب $1/544$ ، $6,312$ ، $44,736$ و 273 مگابیت در ثانیه کار می‌کنند.

فرامین آنها را از قبیل آنچه که قبلاً در منزل با دگمه‌های دستگاه ویدئوی خود انجام می‌دادند (مانند به جلو و یا عقب بردن فیلم)، نیز انجام دهد. انجام یک چنین عملی مستلزم طراحی سوپر کامپیوترهای ویژه‌ای می‌باشد که قادر باشند این مقدار ورودی، خروجی را سامان دهند.

- مقوله بزرگ راههای اطلاعاتی هنوز در کشور ژاپن مطرح نشده است و این درحالی است که هم‌اکنون بالغ بر ۶۵٪ ارتباطات اصلی مخابراتی در ژاپن، فیبرنوری است و این کشور دارای بیش از ۲۳۰۰۰۰ مدار اصلی ISDN با سرعت ۶۴Kbps و ۳۱۰۰ مدار با سرعت ۱۵۴۴Kbps (۱/۵Mbps) است. بر اساس یک برآورد اولیه، برای ایجاد زیربنای نسل بعدی سیستم مخابراتی در این کشور، به ۴۱۰ میلیارد دلار هزینه نیاز است که اگر سالانه ۱۸ میلیارد دلار هزینه شود، این مسأله در سال ۲۰۱۵ میلادی تحقق خواهد یافت.

ایران و بزرگراههای اطلاعاتی

امکانات مخابراتی کشور را به طور خیلی خلاصه می‌توان به صورت زیر معرفی کرد:

- الف - مخابرات تلفنی بین شهری: معاداً حدود ۲۰۰ هزار مدار (کانال) صوتی به شرح زیر:
- ۱۲۰ هزار مدار مایکروونو (معاداً

وسیع، شبکه همگام نوری^(۳) از جمله استانداردهای مورد استفاده در این بزرگراههای اطلاعاتی خواهد بود. از استاندارد موج حامل فرعی دیجیتال و غیرمقارن^(۴) نیز برای رساندن سرعت انتقال داده‌ها به ۱۵۴۴Kbps یا ۱/۵۴۴Mbps برای سیستمهای مسی معمول استفاده می‌شود، تا ارسال تصاویر سینمایی برای کابر نهایی میسر شود. پیش‌بینی می‌شود که این استاندارد تا مرز ۶۰۰۰Kbps یا ۶Mbps نیز پیش برود.

- اکثر مشتریان یکی از سیستمهای بانک اطلاعاتی معروف، به تنهایی هر یک بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ گیگابایت (گیگابایت = هزار میلیون یا ۱۰^۹ بایت) اطلاعات را در خود ذخیره دارند که این مسأله در مورد بزرگترین مشتری به مرز یک ترابایت (هزار گیگابایت یا ۱۰^{۱۲} بایت) می‌رسد. یکی دیگر از شرکتهایی که آرشیو فیلمهای سینمایی را برای پیوستن به بزرگراه اطلاعاتی در دست اقدام دارد، بالغ بر ۶۵۰۰۰ فیلم را که هر کدام ۱/۵ گیگابایت یا بیشتر فضا را جهت ذخیره لازم دارند، جمع‌آوری خواهد کرد که با استفاده از روشهای فشرده‌سازی اطلاعات، جمعاً بالغ بر ۹۵ ترابایت اطلاعات را ذخیره خواهد کرد. اگر تصور شود که مثلاً در یک شهرداری یک شب ۵۰۰۰ نفر خواهان تماشای یک فیلم در منزل از طریق این شبکه بزرگ راه اطلاعاتی باشند، این شبکه باید قادر باشد، علاوه بر ارسال تصاویر این فیلم به کلیه متقاضیانی که شاید هر یک با دیگری چندین ثانیه اختلاف زمان نیز داشته باشند، باید قادر باشد کلیه

۳- Synchronous Optical Network (SONET)

۴- Asymmetrical Digital Subscriber Line (ADSL)

- حدود ۵۰ خط VSAT با سرعت حدود ۱۹/۲Kbps.

- آمار میزان انتقال داده‌ها از طریق شبکه عمومی شماره‌گیری تلفن ارائه نشده است.

- ۲۲ خط انتقال داده بین‌المللی با سرعت‌های ۲/۴Kbps الی ۹/۶Kbps.

کشور ایران بیش از آن که تولیدکننده اطلاعات و در نتیجه تغذیه‌کننده بانک‌های اطلاعاتی بین‌المللی باشد، نیازمند استفاده از اطلاعات موجود در شبکه‌های اطلاعاتی بین‌المللی است. بخش عظیمی از اطلاعات گسترده‌ای که در حال حاضر در دنیا از طریق شبکه‌های مخابراتی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد، بدون محدودیت خاصی می‌تواند در دسترس نیازمندان در کشور ما قرار بگیرد، منوط به این که اتصالات پرسرعت مخابرات داده‌های بین‌المللی را در کشور دارا باشیم. بنابراین در کنار هرگونه سرمایه‌گذاری جهت ایجاد شبکه مخابرات داده‌های کشور، ضروری است که ارتباط پرسرعت مخابرات داده‌ها با شبکه‌های انتقال داده‌های بین‌المللی و همچنین شبکه اینترنت ایجاد شود. با توجه به تأکیداتی که در بخش انفورماتیک لایحه برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور صورت گرفته است، سازمان برنامه و بودجه از چندی پیش اقداماتی را در این زمینه آغاز کرده است تا بتواند از طریق خطوط ارتباطی تا حدی پرسرعت، امکان بهره‌برداری از شبکه‌های اطلاعاتی بین‌المللی را

۱۲۰ هزار تماس تلفنی).

- ۳۰ هزار مدار مایکروویو در اختیار صدا و سیما جهت ارسال برنامه.

- ۵۸ ایستگاه زمینی ماهواره هر کدام حاوی ۱ یا ۲ (و بعضی موارد ۳ تا ۴) مدار تلفنی.

- ۴۸ رشته فیبرنوری بین نقاط خاص (تهران به گرمسار و ساوه و قزوین) هر کدام در حال حاضر با قابلیت ۱۹۲۰ مدار یک طرفه جمعاً معادل حدود ۴۶۰۰۰ مدار تلفنی.

ب - مخابرات بین‌الملل: معادل حدود

۲۷۰۰ مدار صوتی به شرح تقریبی زیر:

- ایستگاه اصفهان حدود ۴۵۶ مدار

- ایستگاه بومهن ۶۷۳ مدار

- ایستگاه اسدآباد ۸۵۴ مدار

- فیبرنوری جاسک - فجیره تحت

بهره‌برداری از مجموع ۱۱۵۸۰ مدار نصب

شده (۱۲ رشته فیبرنوری)

- (ابوظبی) ۱۲۰ مدار

- (دوبی) ۱۰۵ مدار

- مایکروویو (پاکستان) ۱۰۲ مدار

- مایکروویو (ترکمنستان) ۱۸۶ مدار

- مایکروویو (ترکیه) ۱۶۹ مدار

ج - خطوط انتقال داده:

۳۶۵ خط اختصاصی با سرعت متوسط

۱/۲Kbps تا ۴/۸Kbps داخل شهری.

- ۸۹ خط اختصاصی با سرعت متوسط

۱/۲Kbps تا ۴/۸Kbps بین شهری.

فراهم آورد.

شد که از آن جمله می‌توان از شبکه فیبرنوری سازمان اکو، شبکه فیبرنوری چین به اروپا (که ظاهراً قرار است از سمت شمال شرقی کشور وارد ایران و همراه با فیبرنوری اکو، از طریق ترکیه به اروپا متصل شود) و شبکه فیبرنوری سنگاپور به اروپا (که از حاشیه ساحلی جنوب آسیا عبور می‌کند و از کنار کشور عمان می‌گذرد) و شبکه فیبرلندن - توکیو موسوم به Flag نام برد. این امر نوید امکان برقراری امکانات بالقوه مناسبی را در آینده دورتر، برای مخابرات داده‌های بین‌المللی کشور می‌دهد.

همان‌طور که اشاره شد، با اندکی سرمایه‌گذاری می‌توان حلقه‌های موجود در سیستم مخابرات بین‌المللی کشور را تکمیل کرد و به سرعت، حداقل امکانات لازم را برای انتقال داده‌های بین‌المللی کشور فراهم آورد. بر همین اساس نیز در گزارش ارسال شده خدمت ریاست محترم جمهوری، پیشنهاد شده است که در ظرف یک مهلت قابل قبول به لحاظ اجرایی و در صورت امکان حداکثر تا ۲۲ بهمن ماه سال جاری، وزارت پست و تلگراف و تلفن، یک خط انتقال داده‌های با سرعت ۱/۵ Mbps (که ژاپن هم اکنون ۳۱۰۰ عدد از آنها را دارا است)، برای اتصال کشور به شبکه انتقال داده‌های جهانی فراهم کند.

□ □ □

کشورهایی همچون ایران که در وضعیت ابتدایی به لحاظ مخابرات داده‌ها و انتقال اطلاعات قرار دارند، لازم است که در جهت ایجاد امکانات زیربنایی مخابرات داده‌ها اقدام کنند. این مسأله تاکنون بارها از سوی سازمان برنامه و بودجه و شورای عالی انفورماتیک کشور مورد تأکید و پیگیری قرار گرفته است. تا زمانی که این امکانات اولیه که کشورهای پیشرفته صنعتی قریب به ۲۰ سال پیش برقرار کرده‌اند، از سوی وزارت پست و تلگراف و تلفن در کشور ایجاد نشود، پرداختن به مباحث نوینی همچون بزرگراه‌های اطلاعاتی، در کشور ما چندان موضوعیت ندارد.

هم‌اکنون ظرفیت مخابراتی مناسبی به واسطه گسترش شبکه مایکروویو دیجیتال در کشور فراهم شده است و از طرف دیگر نیز به واسطه انجام سرمایه‌گذاریهای قبلی و بعضاً در دست اقدام برخی پروژه‌های سایر دستگاهها مانند وزارت راه و ترابری در مورد ایجاد یک سری خطوط نقطه به نقطه فیبرنوری و یا کابل‌های «کواکس» میان برخی نقاط کشور، تکه‌های مجزایی از خطوط ارتباطی پرسرعت در کشور فراهم است که می‌توان با اندکی سرمایه‌گذاری در جهت تکمیل حلقه‌های این ارتباط، این مجموعه را در خدمت برقراری حداقل یک خط پرسرعت مخابرات داده‌ها با خارج از کشور قرار داد. قابل ذکر است که در آینده نزدیکی چندین شبکه مخابراتی فیبرنوری به صورت ترانزیت از ایران عبور داده خواهد