

اتصال ایران به شبکه‌های کامپیوتری جهانی



ابراهیم نقیب‌زاده مشایخ*

پس از بازگشت، کارهای مقدماتی برای راه‌اندازی گره ایران را آغاز کردیم. بدین منظور یک برنامه سه‌مرحله‌ای در نظر گرفته شد. مرحله اول راه‌اندازی گره موقت ایران بود. در آن زمان دانشگاه یوهان کپلر در شهر لینز اتریش نماینده این کشور در شبکه EARN بود. با هماهنگی‌هایی که انجام شد، در ژانویه ۱۹۹۲ یک شماره حساب بر روی سیستم VM آن دانشگاه در اختیار مرکز تحقیقات گذاشته شد و ما همان کامپیوتر شخصی فوق‌الذکر را به عنوان پایانه شماره‌گیری از راه دور به شبکه متصل کردیم. این ارتباط یک ارتباط شماره‌گیری با استفاده از یک مودم ۷۲۳ با سرعت ۲۴۰۰ بیت در ثانیه بود و برای انتقال پرونده بین دو سیستم از پروتکل انتقال پرونده Kermit استفاده می‌کردیم. برقراری این ارتباط از چند نظر حائز اهمیت بود. در درجه اول، خود ما با خدمات یک شبکه گسترده بیشتر آشنا می‌شدیم و از طرف دیگر، پژوهشگران مرکز نیز شروع به استفاده از خدمات شبکه کردند و کار با شبکه یکی از امور عادی در کارهای روزانه‌شان شد.

اولین پست الکترونیکی در تاریخ ۱۸ ژانویه ۱۹۹۲ از ایران ارسال شد.

البته با نوع ارتباطی که وجود داشت، تنها سرویس مورد استفاده پست الکترونیک بود. برای آن که همه بتوانند از آن یک شماره حساب استفاده کنند، فرم‌هایی طراحی کردیم و در اختیار پژوهشگران مرکز گذاشتیم. هر کس می‌خواست پیامی با پست الکترونیکی بفرستد باید پیام خود را به کمک

در مهر ماه ۱۳۶۹ از سوی دکتر محمد جواد لاریجانی رئیس مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات برای سرپرستی واحد کامپیوتر آن مرکز به همکاری دعوت شدم. چند ماهی بود که مرکز تحقیقات به عنوان نماینده ایران در شبکه آموزش و پژوهش اروپا (EARN) پذیرفته شده بود و در صدد راه‌اندازی ارتباط خود با این شبکه و بهره‌گیری از خدمات آن بود. در آن زمان، تمامی تشکیلات مرکز تحقیقات در یک و نیم طبقه فوقانی ساختمان کتابخانه ملی واقع در انتهای خیابان نیاوران قرار داشت و واحد کامپیوتر هم عبارت بود از من و دوست عزیزم آقای حسین کمالی (که در آن روزها سرگرم گذراندن خدمت سربازی بود و به طور نیمه‌وقت به مرکز می‌آمد) و یک عدد کامپیوتر شخصی AT.

در آذرماه همان سال به اتفاق آقای کمالی در یک دوره سه‌هفته‌ای در مرکز اجرایی شبکه آموزش و پژوهش اروپا در پاریس شرکت کردیم و با خدمات گوناگون شبکه و وظایف مدیریتی و اجرایی آن آشنا شدیم. شبکه EARN در سال ۱۹۸۴ به سفارش آزمایشگاه فیزیک ذرات بنیادی اروپا (CERN) توسط شرکت آی‌بی‌ام پیاده‌سازی شده بود و قلمرو آن، اروپا، آفریقا، و خاورمیانه را شامل می‌شد. ساختار این شبکه از روی شبکه علمی آمریکا به نام بیت‌نت الگوبرداری شده بود و پروتکل به کار رفته در آن NJE بود. در این شبکه از هر کشور یک مرکز علمی یا پژوهشی به عنوان نماینده پذیرفته می‌شد و وظیفه خدمت‌رسانی به جامعه علمی آن کشور و هماهنگی فعالیت‌های مربوط را برعهده می‌گرفت.

* نقل از مجله گزارش کامپیوتر، نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۳۸، اسفند ۱۳۷۶.
* دانشگاه تهران.

رفت واین کامپیوتر پس از مدت زمان کوتاهی به ایران وارد شد و در مرکز تحقیقات نصب گردید. مشخصات اصلی این کامپیوتر به قرار زیر بود:

Microvax 3100/20E
874 MByte Hard Dist
TK50 Tape Backup System
8 Async. Lines DSH32
1 Sync. Line
VT1200 Graphical Terminal
RDR40 CDROM Driver
VMS 5.5
DECNET

در مورد انتخاب نرم‌افزار نیز با توجه به ضرورت استفاده از پروتکل NJE، باید از نرم‌افزاری استفاده می‌شد که بتواند رفتار RSCS را در محیط VMS پیاده‌سازی کند. همچنین این نرم‌افزار باید مسیریابی داخلی و خارجی را نیز مدیریت می‌کرد و باید به کامپیوترهایی که از پروتکل‌های SNA، BSC، TCP/IP، و DNP استفاده می‌کردند سرویس می‌داد و مهمتر از همه آنکه از پروتکل ذخیره و ارسال (Store and Forward) تبعیت می‌کرد. بدین خاطر نرم‌افزار Jnet به منظور مدیریت ارتباطی گره ایران انتخاب شد.

اولین دانشگاهی که به مرکز تحقیقات متصل شد، دانشگاه صنعتی اصفهان در اواخر ۱۳۷۲ بود و کوتاه زمانی پس از آن دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران نیز خط ارتباطی خود با شبکه مرکز تحقیقات را دایر کرد.

یکی دیگر از کارهایی که در این مدت انجام شد، انتخاب اطریش به عنوان گره خواهر (Sister Node) ایران در شبکه EARN بود. هرچند منطقاً ما باید نزدیک‌ترین کشور به خود یعنی ترکیه را بدین منظور برمی‌گزیدیم ولی از یک طرف به دلیل آنکه آمارهای ماهیانه ترافیک شبکه، حاکی از غیرفعال بودن خط ارتباطی ترکیه در بیشتر مواقع بود و از سوی دیگر به دلیل توصیه شرکت مخابرات ایران در مورد وجود خطوط مخابراتی مطمئن به کشور اطریش، دانشگاه وین که در آن زمان به جای دانشگاه یوهان کپلر نماینده اطریش در شبکه EARN شده بود، به عنوان گره خواهر ما در شبکه انتخاب شد. پس از جلب موافقت مسئولان شبکه اطریش برای عبور دادن ترافیک گره ایران، یک خط استیجاری انتقال داده‌ها با سرعت ۹۶۰۰ بیت در ثانیه بین مرکز تحقیقات و دانشگاه وین راه‌اندازی شد و در آخرین روزهای سال ۱۹۹۲ میلادی ارتباط دائم گره ایران با شبکه EARN برقرار گردید، و پس از به‌روزرسانی جداول مسیریابی در کل شبکه که

یک ویراستار بر روی یک دیسک نرم (فلاپی) ضبط می‌کرد و نام پرونده و نشانی پست الکترونیک گیرنده را روی فرم مربوط می‌نوشت و در اختیار واحد کامپیوتر قرار می‌داد. روزی دو نوبت ارتباط شماره‌گیری برقرار می‌شد و پیام‌ها که قبلاً بر روی دیسک سخت منتقل شده بودند ارسال می‌شدند و پیام‌های دریافتی نیز واصل می‌گردیدند. بعد مسئول این کار در واحد کامپیوتر، پیام‌های دریافتی را می‌خواند تا متوجه شود پیام برای چه کسی فرستاده شده است! سپس یا به صورت نسخه چاپی و یا به صورت ضبط بر روی دیسک نرم، پیام به دست صاحبش می‌رسید.

گره ایران تحت عنوان IREARN رسماً از پنجم ژانویه ۱۹۹۳ در شبکه آموزش و پژوهش اروپا مورد شناسایی قرار گرفت.

اولین پست الکترونیکی در تاریخ ۱۸ ژانویه ۱۹۹۲ از ایران ارسال شد و این ارتباط موقت حدود یک سال ادامه یافت. در طول این یک سال، پژوهشگران مرکز تحقیقات بیش از یکهزار پیام (بالغ بر ۱۲۰۰ کیلوبایت) ارسال و در حدود ۱۵۰۰ پیام (بالغ بر ۴۷۰۰ کیلوبایت) دریافت کردند. از این ارتباط موقت برای تسهیل سازماندهی چند کنفرانس و کارگاه آموزشی بین‌المللی نیز استفاده شد.

مرحله دوم، راه‌اندازی گره دائم ایران در شبکه بود. در طول یک سالی که ارتباط موقت برقرار بود، مطالعه برای انتخاب سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب برای گره دائم ایران آغاز گشت. (البته بد نیست اشاره کنم که در این مدت، مرکز تحقیقات ساختمان دیگری را در اختیاریه شمالی در اختیار گرفته و واحد کامپیوتر به آن ساختمان منتقل شده بود. همزمان دو همکار جدید نیز به ما پیوسته بودند و تعدادی ریزکامپیوتر برای واحد کامپیوتر خریداری شده بود.) مهم‌ترین مشخصه سخت‌افزاری برای گره این بود که باید یک ارتباط همگام (سنکرون) را پشتیبانی می‌کرد. چون این کامپیوتر باید پروتکل‌های ارتباطی RJE را پشتیبانی می‌کرد و نیز گذرگاه اصلی اطلاعات محسوب می‌شد، باید از رده ریزکامپیوترها فراتر می‌بود. همچنین باید قابلیت اتصال به کامپیوترهای بزرگ را نیز می‌داشت و از پروتکل‌های SNA و TCP/IP هم پشتیبانی می‌کرد. سه انتخاب برای ما وجود داشت. انتخاب اول یک کامپیوتر تحت سیستم عامل یونیکس، انتخاب دوم یک کامپیوتر کوچک تحت سیستم عامل VMS از شرکت دیجیتال و انتخاب سوم یک کامپیوتر بزرگ مانند آی‌بی‌ام. با توجه به این که در آن زمان هیچ شرکت بزرگی در ایران نمایندگی نداشت، کامپیوترهای بزرگ از لیست انتخاب‌ها حذف شدند. البته بحث قیمت هم بود و این عامل برای مرکز نوپایی مثل مرکز تحقیقات بسیار تعیین‌کننده بود. به طور همزمان برای انتخاب‌های اول و دوم اقدام شد. متأسفانه برای انتخاب اول که یک ایستگاه کار SUN بود، شرکت مربوطه نتوانست مجوز ورود بگیرد و مراحل سفارش کامپیوتر VAX سریع‌تر پیش

اولین دانشگاهی که به مرکز تحقیقات متصل شد، دانشگاه صنعتی اصفهان در اواخر سال ۱۳۷۲ بود و کوتاه‌زمانی پس از آن دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران نیز خط ارتباطی خود را به شبکه مرکز تحقیقات دایر کرد. بعد از آن دانشگاه‌ها یکی پس از دیگری از طریق خطوط استیجاری یا ماهواره (VSAT) به شبکه پیوستند و به زودی با افزایش ترافیک گره ایران، خط ۹۶۰۰ بیت در ثانیه‌ای مرکز تحقیقات دیگر جوابگوی رد و بدل کردن پیام‌ها نبود.

در اول اسفند ۱۳۷۴ که بنا به دلایلی (که جای ذکرش اینجا نیست) مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات را ترک کردم ۳۱ دانشگاه و مرکز پژوهشی از سراسر کشور به شبکه مرکز تحقیقات پیوسته بودند. فرهنگ استفاده از خدمات شبکه تقریباً در تمامی محیط‌های علمی کشور راه یافته بود و در حدود ۸ هزار کاربر به طور مرتب از خدمات شبکه استفاده می‌کردند. بعد از آن در سال ۱۳۷۵، مرکز تحقیقات موفق به راه‌اندازی یک خط ارتباطی با سرعت ۶۴K بیت در ثانیه شد و مجرای ارتباطاتی خود به شبکه اینترنت را از دانشگاه وین به یک فراهم‌کننده خدمات شبکه (ISP) در ایتالیا تغییر داد. سرعت این ارتباط در سال ۱۳۷۶ به ۱۲۸K بیت در ثانیه ارتقا یافت و مرکز تحقیقات که تا این زمان خدمات شبکه را به رایگان در اختیار دانشگاه‌ها و دانشگاهیان می‌گذاشت برای جبران هزینه‌های مربوط، تعرفه‌هایی را در نظر گرفت.

از دوران ۵ ساله خدمت در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، خاطرات بسیاری در ذهن دارم که بیان آن از حوصله این مقاله خارج است. ولی مایلم به عنوان حسن ختام این نوشته، به نکته‌ای اشاره کنم که در واقع، ذکر آن را بر خود واجب می‌دانم و آن همبستگی، پشتکار، و درایت جمع کوچکی بود که در قالب گروه کامپیوتر مرکز تحقیقات، از ناممکن، ممکن ساختند و بدون کمک هیچ مشاوره‌ای از خارج و با وجودی که این فناوری پیش از این در کشور وجود نداشت، صرفاً با عشق و علاقه زایدالوصف و تلاش بی‌وقفه، به نحو مطلوبی موفق به وارد ساختن و اشاعه این فناوری جدید در کشور شدند. من خود شاهد بودم که کشورهای اروپای شرقی و جمهوری‌های تازه استقلال‌یافته شوروی سابق که در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به شبکه آموزش و پژوهش اروپا پیوستند در چه مقیاس وسیعی مورد حمایت مالی و فنی کشورهای اروپای غربی و شرکت‌های بزرگ خصوصی نظیر دیجیتال و آی‌بی‌ام قرار داشتند و بدون این کمک‌ها هرگز قادر نبودند بر پیچیدگی‌های این فناوری فائق آیند.

مقاله را با نکوداشت نام همکاران خود در گروه کامپیوتر مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، از مهرماه ۱۳۶۹ تا اسفند ۱۳۷۴، به ترتیب شروع همکاری، به پایان می‌برم: حسین کمالی، علمی شکوفنده، سعید خادمی، اکبر بهزادی، فرشاد فضل‌اللهی، آرش بافکر، الهام کریمی، محمد قوام‌زاده، مقصود عباسپور، و کرشمه متوسلی.

در ابتدای هر ماه صورت می‌گرفت، گره ایران تحت عنوان IREARN رسماً از پنجم ژانویه ۱۹۹۳ در شبکه آموزش و پژوهش اروپا مورد شناسایی قرار گرفت. با راه‌اندازی گره دائم ایران در شبکه، مرحله دوم برنامه‌ریزی ما با موفقیت خاتمه یافت و مرحله سوم که گسترش خدمات شبکه در جامعه علمی کشور بود آغاز گشت. به یاد دارم که تا ماه‌ها پس از آغاز فعالیت گره ایران در شبکه EARN، یکی از کارهای ثابت هر روز ما پاسخگویی به پیام‌های بسیار زیادی بود که از سوی ایرانیان مقیم خارج از کشور ارسال می‌شد و ضمن تبریک به ما، سوالات گوناگونی درباره نحوه ارتباط ایران با شبکه و چگونگی سرویس‌دهی در داخل کشور مطرح می‌کردند.

یکی از اقداماتی که برای مرحله گسترش خدمات شبکه پیش‌بینی کرده بودیم، اتصال گره ایران به شبکه جهانی اینترنت و بهره‌گیری از خدمات جدیدی چون تار جهان‌گستر (WWW) بود. این امر مهم با اخذ دو دسته نشانی کلاس C در ۲۰ ژانویه ۱۹۹۴ تحقق یافت و گره ایران در شبکه اینترنت از اول فوریه ۱۹۹۴ رسماً در سراسر جهان مورد شناسایی قرار گرفت. مرکز تحقیقات بعداً در اوت همان سال رسماً به عنوان تأمین‌کننده نام (Name Provider) و تأمین‌کننده خدمات شبکه اینترنت (ISP) پذیرفته شد و از اول ماه ژوئن ۱۹۹۵ نیز مرکز ثبت محلی نشانی‌های اینترنت (Local IP Registry) در ایران شد. در این زمان ترافیک گره ایران در اینترنت نیز از طریق همان دانشگاه وین عبور داده می‌شد. با وجودی که از ۲۰ ژانویه ۱۹۹۴ گره ایران در شبکه اینترنت راه‌اندازی شده بود حدود دو ماهی طول کشید تا پیکربندی پیام‌رسان (mailer)، خادم قلمرو نام‌ها (Domain Name Server) و سایر سرویس‌ها تنظیم و تکمیل شود و هماهنگی‌های لازم با گره اطریش به عمل آید. بدین ترتیب، اولین پیامی که از گره ایران در شبکه اینترنت ارسال شد در تاریخ ۱۸ مارس ۱۹۹۴ بود. فرستنده این پیام، آقای فرشاد فضل‌اللهی همکار ما در واحد کامپیوتر مرکز تحقیقات بود و گیرنده آن آقای علمی شکوفنده، همکار سابق ما در واحد کامپیوتر که در این زمان برای ادامه تحصیل در خارج از کشور به سر می‌برد. در مورد آقای شکوفنده باید بگویم که او سهم بسیار بزرگی در راه‌اندازی گره دائم ایران در شبکه EARN داشت و توفیق ما در این مرحله مرهون تلاش و استعداد بی‌نظیر او بود.

با راه‌اندازی گره دائم ایران در شبکه، مرکز تحقیقات اعلام کرد که خدمات شبکه را به رایگان در اختیار جامعه علمی کشور می‌گذارد. بدین جهت تقاضاهای فراوانی از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی سراسر کشور برای پیوستن به شبکه به عمل آمد. البته مهم‌ترین مشکل، گرفتن خط استیجاری انتقال داده‌ها از مخابرات برای اتصال به مرکز تحقیقات بود. مرکز مخابرات نیز که خود در این زمان در صدد راه‌اندازی شبکه X.25 در داخل کشور و مدعی ارائه خدمات شبکه‌های جهانی بود، همکاری قابل توجهی در این زمینه با دانشگاه‌ها به عمل نمی‌آورد. بنابراین دانشگاه‌هایی موفق به برقراری ارتباط با مرکز تحقیقات می‌شدند که نفوذ بیشتری در شرکت مخابرات داشتند.