

কমপিউটার কমিউনিকেশন ও মোডেম

সাধারণ কমপিউটার ব্যবহারকারীদের জন্য কমপিউটার কমিউনিকেশন একটা বিশাল এবং জটিল বিষয় হিসাবে পরিগণিত হয়। ব্যাপারটা আসলেই কিছুটা জটিল। তবে এর সহজ ব্যাখ্যাও আছে। আমি সেটা এই দেবার চেষ্টা করব। ধরুন, আপনি ঢাকায় বাসে চট্টগ্রামের একটি অফিসে ডাটা আদান-প্রদান করবেন। এর জন্য দুই প্রান্তের দুই কমপিউটার এবং যারবন্টী টেলিফোন লাইন ছাড়া আর যে যন্ত্রটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ, সেটা হচ্ছে মোডেম। এই মোডেমকে বুকার জন্য বড় ধরনের কমিউনিকেশন বিশেষজ্ঞ হওয়ার দরকার নেই। এই লেখায় আমি সহজ বাংলায় মোডেম ও কমিউনিকেশনের টেকনিক্যাল টার্মগুলি ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করব।

ইংরেজী, 'Modem' শব্দটি 'Modulator Demodulator' শব্দের একটি সংক্ষেপ নাম। প্রকৃতিভিত্তিকভাবে এই শব্দটির বা্যাখা বুঝা একটু জটিল। তবে মোডেমের অর্থ যাই হোক না কেন, এর কাজ কিন্তু খুব সহজে বুঝা যায়। মোডেমের মূল কাজ হচ্ছে কমপিউটার থেকে জেরিয়ে ডিজিটাল ডাটা এক ধরনের শব্দ তরঙ্গকে রূপান্তরিত করা যা সাধারণ টেলিফোনলাইন দিয়ে পাঠানো সম্ভব। অন্যভাবে বললে মোডেম এই শব্দ তরঙ্গকে আবার ডিজিটাল ডাটায় রূপান্তরিত করে যার ফলে গ্রহণকারী কমপিউটার তা পড়তে পারে। সাধারণ টেলিফোন কথাবার্তাধরনের ব্যাপার এই কমিউনিকেশন-এ যে কেউ গ্রহণকারী বা প্রেরণকারী হতে পারে।

এখন দেখা যাক, মোডেমকে কিভাবে স্পেসিফাই করা হয়। মোডেম স্পেসিফিকেশন বলতে বুঝায় যে এটা কত কত ডাটা পাঠাতে পারে এবং এর আর কি কি সুবিধা আছে, ইত্যাদি। সাধারণত ডাটা পাঠানোর গতি 'V' অক্ষর যুক্ত কিছু সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এই গতির একক হচ্ছে bits per second (bps). bpsকে কখনও 'baud' এককে প্রকাশ করা হয়, যদিও 'baud' ও 'bps' একই অর্থ বুঝায় হয়। কোন মোডেমের রেটই যদি V22bis থাকে তবে উহা সাধারণত 2400 bps মোডেমকেই বুঝায়। এই রেটটি 300 bps (V21) থেকে 9600 bps (V32) পর্যন্ত হতে পারে।

সফল 'V' অক্ষরযুক্ত সংখ্যা সবসময় বিভিন্ন মাপকাঠি না। কোন কোন 'V' অক্ষর যুক্ত সংখ্যা বিশেষ কমপ্লেক্স পরিচয় বহন করে। ফলে V42 রেটেরই কোন মোডেমের জটিল সংশোধনের ক্ষমতা আছে। ডাটা জেরোল কোথাও কোন ত্রুটি (fault) হলে এই ধরনের মোডেম ডাটা পুনরায় জেরান করে।

আবার v42bis মোডেম ডাটা কমপ্লেক্স করার ক্ষমতা রাখে। এই গুণের ফলে এই ধরনের মোডেম V42 বা V32 রেটেরই মোডেম-এর চারগুণে প্রায় তিনগুণ গতিতে ডাটা পাঠাতে পারে। এই ধরনের মোডেম একটু ব্যাসম্পন্ন, তবে গুরুত্বপূর্ণ কমিউনিকেশন কাজে এটা যথেষ্ট উপযোগী।

পৃথিবীর সবচেহিত দৃং মোডেম প্রকৃতকারক হচ্ছে Hayes. পিটার জগতে অফিসিএম ফেলেন ট্যাগার্ড মোডেমের ক্ষমতে Hayes-এ তৈরীই ট্যাগার্ড। যার ফলে Hayes ব্যতীত অন্যান্য প্রকৃতকারক সাধারণতঃ Hayes কমপ্যাটিল মোডেম প্রকৃত করে থাকে। যেহেতু বাজারের প্রাপ্য সকল মোডেমই Hayes বা Hayes কমপ্যাটিল সেহেতু Hayes কম্যাওগুলো মোডেমের সহিত পারস্পরিক আদান-প্রদানের ট্যাগার্ড ভাষা হিসাবে পরিগণিত হয়। এই Hayes কম্যাওগুলো কিছুটা কাঠখট্টা প্রকৃতির, তবে সৌভাগ্যবশতঃ সর্বদা ব্যবহারকারীদের বেসিক কম্যাওগুলোর বাইরে আর কিছু না জানলেও চলে। কিছু Hayes কম্যাওের বসিগুণ পরিচিত হইতে প্রথম হল :—

- * AT : মোডেমকে ready mode-এ আন
- * ATDT <Phone#> : টেলিভিত্তিক ফোন লাইনে ডায়ালিং-এর জন্য
- * ATDP <Phone #> : পালসভিত্তিক ফোন লাইনে ডায়ালিং-এর জন্য
- * ATZ : মোডেমকে রিসেট করার জন্য
- * ATH : Hang up, কার্যক্রম স্থগিত রাখার জন্য

কিছু প্রয়োজনীয় সংজ্ঞা

- * Full duplex : একটি Communicatior full duplex তখনই বলা হবে দুইটি মোডেমের ভিতর একই সময়ে উভয় দিকে ডাটা জেরার হবে।
- * Half duplex : এখানে ডাটা উভয়দিকে চলান করতে পারে, কিন্তু পার্থক্য হচ্ছে যে এটা একই সময়ে সম্ভব না।
- * Full duplex কমিউনিকেশন Half duplex-এর চাইতে দ্রুত এবং আনকালকার প্রায় সকল মোডেম এই দুই ধরনের কমিউনিকেশন সাপোর্ট করে। V22bis এবং V32 উভয়েই Full duplex-এ চলে।
- * Uploading : যুব্বর্তী কমপিউটারে ডাটা পাঠানোর পদ্ধতিকে Uploading বলে।
- * Downloading : ডাটা গ্রহণ করার পদ্ধতিকে downloading বলে।
- * Protocol : Data transfer protocol বা পদ্ধতি বিভিন্ন রকম হতে পারে। প্রচলিত Protocolগুলি হচ্ছে—
 (i) ASCII
 (ii) Xmodem
 (iii) Ymodem
 (iv) Zmodem

ASCII protocol, ASCII text upload বা download করতে ব্যবহৃত হয়। আর Xmodem, Ymodem এবং Zmodem যাইসিই ফাইল নিয়ে কাজ করে। এইনিনী সইলে কলতে বিভিন্ন অগ্রগামফইলে ইংল্যান্ডিগে বুঝানো হয়েছে। Zmodem-এর ব্যবহার সবচেহিত বেশী কেননা এতে রয়েছে বিশেষ দুইটি অতিরিক্ত সুবিধা যা অন্যগুলিতে নাই। প্রথমতঃ এটা

অধিকতর দ্রুত হলে 9600 bps-এ কাজ করে। দ্বিতীয়ত, এতে রয়েছে ডাটা পুনঃ জেরনের সুবিধা। Zmodem protocol-এ ডাটা প্রেরণে কোথাও যদি বিঘ্নিত হয়, তবে শুধুমাত্র ঐ অংশকে পুনঃ সম্ভার সম্ভব। অন্যদিকে Xmodem কিংবা Ymodem-এ সম্পূর্ণ ডাটা পুনঃসম্ভার করতে হবে।

এখন দেখা যাক কি দিয়ে কিভাবে মোডেমের সহিত যোগাযোগ করা যায়। এর জন্য বাজারের বেশ কিছু dedicated কমিউনিকেশন সফটওয়্যার পাওয়া যায়। যার মধ্যে Crisfitl for Windows, Procomplus, PC Anywhere IV, Odyssey, Smartcom ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। এই সমস্ত সফটওয়্যার ছাড়া ইন্টারনেট ফ্রেণ্ডলী ডেমুর সাহায্যে মোডেমকে পরীক্ষনা করা হয়। তবে, মোডেমের ডায়াং কার্বের Hayes কম্যাওগুলো আর তৈরী করার প্রয়োজন পড়ত না।

একটা ভাল কমিউনিকেশন প্যাকেজ সেটাই যেটা বিভিন্ন Protocol-এ চলতে পারে। তবে এটা যেন অংশই Zmodem-কে পুরোপুরি সাপোর্ট করে। এর সাথে সাথে ASCII সইলে ব্যবহার (handle) করার কামটা থাকবে বাঞ্ছনীয়।

এনামুল হামিদ
লেকচারার সি. এস. ই. ডিপার্টমেন্ট ঢুয়েট।

বিশুদ্ধতঃ টেলিকম বিপ্লব (২৯ নং পৃষ্ঠার পর)

নয়। প্রকৃত সত্যটি হচ্ছে বিশিষ্ট বাজার বিশেষজ্ঞদের যোগ-বিযোগ-গণ-ভাগ হতে জানা যায় আগামী শতাব্দীর শুরুতেই যোগাযোগ বাজারের লেনদেন হবে ৩০০ বিলিয়ন মার্কিন ডলার। সম্ভাবনামতে এ ব্যবসা ক্ষেত্রটি নিজে দখলে আনবে সন্যাইই হতে চেষ্টা। তবে বাজার বিশেষজ্ঞরা ব্যবসার তথ্যটি শেয়ার সাথে সাথে এই কথাও বলে দিচ্ছেন ডাবিয়ারেট টেলিকমিউনিকেশন নিয়ে বিশ্বভুক্ত অর্থাৎ বিশ্ব বীমা পড়বে টেলিকম বিপ্লবে। গড়ে উঠবে স্বেচ্ছায় টেলি কমিউনিকেশন।

প্রযুক্তির মূল চালিকাঠি হবে ডিজিটাইজেশন অর্থাৎ অডিও, ভিডিও, ডাটা এবং মানুষের স্বর সবটাই স্বেচ্ছায় হতে এক ও শব্দ র ডিজিটাল সিগন্যাল-এর নিয়ন্ত্রণ ঘটিবে একই সময়ে Integrated Services Digital Network (ISDN) এর লাইনে। আপো প্রতিক্রি জানা অনাস্য ও নিদ্বন্দ্ব হইইইইইইইইইইইই হতে। এখন তা লাগছে না। কাইবার অপটিক ক্যাবল দিয়েছে অতিক্রমণ ক্ষমতার সুবিধা, তার বহির্ন তথ্য বিনিময়ে এক্ষেত্রে এন্থেই নন্দীওতা। শুধুই সংক্লেপন সমায়া বজিইইইইই গতি। সংবেদনশীল ও উন্নত সফটওয়্যার নির্মাণ তথ্যসম্বন্ধে করেছে আরো কার্বকী।

কিন্তু বিশ্বভুক্ত টেলিকম বিপ্লব শুধুমাত্র যে প্রযুক্তির উন্নয়নের কারণে ঘটবে তা নয় এক্ষেত্রে উচ্চাভিলাষী ব্যবসায়ীদের প্রতিযোগিতা বিশেষভাবে লক্ষ্যনীয়। ইউরোপ এবং উত্তর আমেরিকার যত দেশগুলোর ব্যবসায়ীরা প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ হতে পারবে কারণ তাদের পুঁজি আছে, আছে সরকারী সমর্থন। এক্ষেত্রে পরিচ দেশগুলো কি করবে? সরকারী ছাড়া তাদের কোন বিকল্প নেই। একই কথা বাংলাদেশের জন্যও প্রযোজ্য। বিশ্বভুক্ত কমপিউটার টেলিকম বিপ্লবে বাংলাদেশ কতটুকু হান হবলে সক্ষম হবে তা সম্বন্ধেই জানা যাবে।