

ইন্টারনেটের বিস্ময়কর ভূবন

আজকাল পৃথিবীর উন্নত দেশগুলোতে বাস্তব, অসিদ্ধ কিংবা গাইডেরীতে বাসে কমপিউটার চালিয়ে স্থানীয় নির্দিষ্ট কোন নবরে ডাটামূলক সংযোগ স্থাপন করা যাবে পৃথিবীর অন্য প্রান্তে স্থাপিত বৃহৎ বৃহৎ কমপিউটারের সাথে। এটা সম্পূর্ণ অইনসম্মত এবং খরচ নাই বললেই চলে। আর এটা সম্ভব হচ্ছে 'ইন্টারনেট'-এর কারণে।

ইন্টারনেট হচ্ছে নেটওয়ার্কমূলের নেটওয়ার্ক। এর মাধ্যমে আমরা ইন্টেলিজেন্ট মাইল-এর সাহায্যে যোগাযোগ করতে পারি অন্যান্য ইন্টারনেট ব্যবহারকারীদের সাথে; হাজার হাজার কোটি কমপিউটারে লগ ইন করে ব্যবহার করতে পারি সেটার প্রোগ্রামসমূহ। এমনকি, পৃথিবীর প্রায় সব সফটওয়্যারের মধ্য থেকে বেছে নিতে পারি আমার প্রয়োজনীয়টি।

যখনই আমরা সংযোগ স্থাপন করি ইন্টারনেটের সাথে, আমাদের কমপিউটারটি পরিষ্কৃত হয় এক বিশাল কমপিউটারের অংশ হিসেবে যেটার শাখা-প্রাখা ছড়িয়ে রয়েছে প্রায় গোটা পৃথিবী জুড়ে। কিন্তু আসলে হচ্ছে কি? আমাদের কমপিউটারটি ক'থা ব'নিয়ে পুরো পৃথিবীতে হাজার হাজার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযোজিত লক্ষ লক্ষ কমপিউটারের কোন একটির সাথে। আর হ্যাঁ, এভাবেই প্রতিদিন এই লক্ষ লক্ষ কমপিউটারটি নিজেদের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদান করছে 'ইন্টারনেট'-এর মাধ্যমে।

বোকার সুবিধার 'ইন্টারনেট'-এর পোড়ার কথা জানা যেতে পারে। 'ইন্টারনেট'-এর বিকাশ পর্বের শুরু মূলতঃ সর্বকারী সংস্থা ন্যাশনাল সায়েন্স ফাউন্ডেশন (এনএসএফ) দেশ জুড়ে ছড়িয়ে থাকা তাদের সুপার কমপিউটারগুলোকে সংযুক্ত করল। এতে সুপার কমপিউটারগুলোর কার্যক্ষমতা অনেক বেড়ে গেল। সাথে সাথে দেশের বিভিন্ন প্রান্ত থেকে বিজ্ঞানী প্রকৌশলী আর গবেষকরা নিজ নিজ মাইক্রোজীতে বাসে ডাটাব্যবহার সুযোগ পেলেন।

যে উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন নেটওয়ার্কটি এনএসএফ-এর সুপার কমপিউটারগুলোকে যুক্ত করেছে, সেটাই আজ ইন্টারনেটের 'বাকবোন' বা মূল কাঠামো হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এই 'বাকবোন' বিভিন্ন উচ্চপতিসম্পন্ন টেলিফোন সংযোগ, মাইক্রোয়েভ, মোসার, ফাইবার অপটিক আর স্যাটেলাইটের মাধ্যমে যুক্ত করছে বিভিন্ন নেটওয়ার্কসমূহ, কমপিউটার সাইটসমূহ আর ইলেকট্রনিক টার্মিনালগুলো-তথা সারা বিশ্বের মানুষকে।

ইলেকট্রনিক টার্মিনাল কিং ইলেকট্রনিক টার্মিনাল

হচ্ছে মূলতঃ একটি মের্টোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক, যেটা সংযোগ করে একটি ক্যাম্পাস বা এলাকার সব রিসোর্সকে। একটি এলাকার সবগুলো শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, ডাকঘর, যাদুঘর, হাসপাতাল, আবহাওয়া দফতর, সংবাদকেন্দ্রসহ অন্যান্য সরকারী ও বেসরকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ যখন নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত হয়, তখন সেই এলাকার এডভোকেটই সুযোগ হয় ঘরে বসে মোডেমের মাধ্যমে সেগুলোর যে কোন একটিতে প্রবেশ করার। নাসা (NASA) স্পেসলিঙ্কে এরমত একটি 'ইলেকট্রনিক টার্মিনাল'। নাসার শিক্ষাবিদগণ তাঁদের কমপিউটারে মহাশূন্য সঞ্চারিত সব তথ্যাদি সংরক্ষণ করে এবং নিয়মিত আপডেট করে। যে কোন অস্বাভাবিকি সেই কমপিউটারে লগ ইন করে জেনে নিতে পারে মহাশূন্য বিশ্বাক নাসার কর্মসূচী, তথ্য, পর্বতনী শাটল উৎক্ষেপনসূচী, মঙ্গল গ্রহের পৃষ্ঠদেশের কমপিউটার ইমেজ চিত্র ইত্যাদি ইত্যাদি।

মাইক্রোজীতের ক্ষেত্রে ইন্টারনেট হচ্ছে সবচেয়ে সম্পদশালী। আপনি ঘরে বসে পৃথিবীর বিখ্যাত সব লাইব্রেরীতে ক্যাটালগ খুঁজে দেখতে পারেন। জেনে নিতে পারেন আপনার প্রয়োজনীয় উপকরণটি কোথায় আছে কি না। আমেরিকার লাইব্রেরী অফ কলেজে তৈরি করেছে 'লাইব্রেরী অফ কলেজ মার্কেট' সংক্ষেপে এ'নসি মার্কেট, যার মাধ্যমে খুঁজে দেখা যাবে তাঁদের সংগৃহীত সকল পত্র। এমন আরো অনেক তথ্য জ্ঞানের সংযুক্ত আছে ইন্টারনেটের সাথে। ঘরে বসে মাইক্রোজীতের আয়ারমাস্টারের মাইক্রোজীত অর্কিভ 'কিউরিরা' -তে ভুলে যেতে পারেন কিংবা একজন স্থানভাগিনী পেরে পারেন জেনিসের স্থানভাগের ইলেকট্রনিক্সের প্রবেশবিকা। (এতসময় বর্তমান যুগের আরহ না থাকলে অংশ গ্রহণ করতে পারেন রায়লিহিতে, যোগাযোগ করতে পারেন যুক্ত বিহস্ত এলাকার জনসংঘের সংগে কিংবা নিম্নে বর্ণিত বাস্তব শব্দের ব্যবহারবরও জেনে নিতে পারেন।

পৃথিবীর যেকোন স্থানে প্রায় মিঃবরচায় কোন কক্ষণ

আজকের মার্কেট-নির্ভরীয় যুগে প্রায় কমপিউটারের সাথেই মাইক্রোফোন আর স্পীকার থাকে। আপনি যদি স্থানীয় কোনো ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারীর গ্রাহক হন তাহলে আপনার প্রয়োজন আমেরিকার VocalTec নামে এক কোম্পানীর তৈরী সফটওয়্যার 'ইন্টারনেট ফোন'। মূল্য ৫৫ ডলার। আপনি সুন্দর প্রবাসী কোনো আত্মীয় বা বন্ধুর উদ্দেশ্যে আপনার কাছাকাছীতে জরত করে বানানারী ফাইল হিসেবে sound সাইটসকে পরিচয় দিলেন ইন্টারনেটে। অর্থ হ্যাঁ, যাকে উদ্দেশ্য করে এই বাস্তবিকভাবেও বাস্তব হতে 'ইন্টারনেট ফোন' সফটওয়্যার, স্পীকার আর ইন্টারনেট সংযোগ বোটা বলাই বাহুল্য। বর্তমানে সাইট কার্ডের chip-এর সীমাবদ্ধতার কারণে শুধুমাত্র এক মুহূর্তে সংযোগই সম্ভব। ভবিষ্যতে প্রযুক্তি তিকই এই সীমাবদ্ধতা অতিক্রম করবে বলে আশা করা যায়।

২.

এখন প্রশ্ন হচ্ছে কিভাবে এই ইন্টারনেট কাজ করে ইন্টারনেট নৃবনর্জী এবং ব্যবহারকারী হোট কমপিউটারের মধ্যে ডাটাসম্পর্কিত 'প্যাকেট' আকারে

আদান-প্রদান করে। আর এই প্যাকেটগুলো বিভিন্ন নেটওয়ার্ক এবং কমিউনিটেশনে লাইন দিয়ে লস চল করে। যতবারই বিবিধ হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এই প্যাকেটগুলোকে যথাস্থানে গমনে সাহায্য করে। এই প্রক্রিয়াকে বলে প্যাকেট সুইচিং। এই প্যাকেট সুইচিং নেটওয়ার্ক-এর হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারসমূহ কিভাবে এক সঙ্গে কাজ করবে সে জন্য কতগুলো নিয়ম বেধে দেয়া হয়েছে- যাকে বলে 'প্রোটকল'।

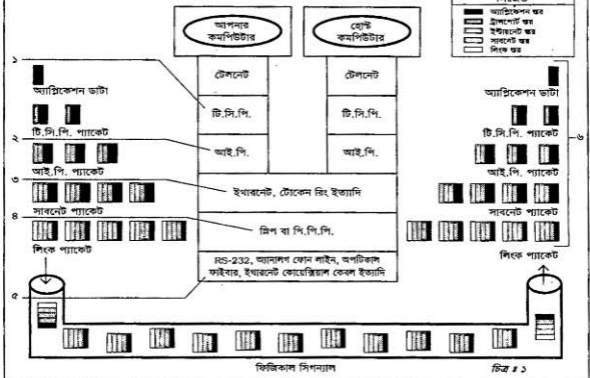
একটি বা একাধিক তারা যখন নিবর্তকীকর্তী কে বা ও পাঠানো হয়, তখন প্যাকেটগুলো অন্যায়সেই পৌছে যায়। অন্যথায় Router সেটাকে সাহায্য করে মিড-লেভেল নেটওয়ার্কগুলো পাড়ি নিতে। Router গুলো প্রতিটি প্যাকেটের প্রথম দু'একটি লাইন পড়ে নিয়ে সিদ্ধান্ত নেয় কোন পথে এবং কতটা দ্রুত প্যাকেটটিকে গন্তব্যে পাঠানো যায়। মিড লেভেল নেটওয়ার্ক লম্বতে বোঝানো হয় সে সব নেটওয়ার্ক যেগুলো দ্রুতপতিসম্পন্ন টেলিফোন লাইন, ইথারনেট বা মাইক্রোয়েভের মাধ্যমে যুক্ত ও এগুলোকে রিজিওনাল নেটওয়ার্কও বলা যায়। প্যাকেটটির গন্তব্য যদি একই মিড লেভেল নেটওয়ার্কের আরেকটি লোকাল কমপিউটার না হয়, তবে ক্ষেত্রে Router সেটাকে পরিচয় দেয় নেটওয়ার্ক অ্যাঙ্করে পড়েই (এনএপি)-তে যেখানে থেকে প্যাকেটটি স্থানান্তরিত হয় ইন্টারনেটে থাকবে। এই বাকবোন সংক্ষেপে আমরা পূর্বেই আলোচনা করেছি। ব্যাকবোন থেকে পুরনায় Router-এর সাহায্যে এবং প্রয়োজনে আরো মিড লেভেল নেটওয়ার্কের মাধ্যমে তথ্য প্যাকেটটি দ্রুত গন্তব্যে পৌছে।

ইন্টারনেটের প্রোটকলস; আগেই বলা হয়েছে যে ইন্টারনেটের মাধ্যমে কমপিউটারসমূহ তথ্য আদান-প্রদান করে 'প্যাকেট' আকারে। এই প্যাকেটগুলোতে কমপিউটারের ভাটা হার্ডওয়্যার থেকে গন্তব্যে পৌছানোয় জন্য বিশেষ নিয়ন্ত্রণ তথ্য এবং গন্তব্যের ঠিকানা, যাতে গন্তব্যে পৌছে তথ্যগুলো প্যাকেট ভেঙ্গে সঠিকভাবে ব্যবহৃত হতে পারে। এ সবই সম্ভব হয় ট্রান্সমিশন কন্ট্রোল প্রোটোকল (টিসিপি) এবং ইন্টারনেট প্রোটোকল (আইপি)-এর মাধ্যমে যাকে সংক্ষেপে বলা হয় টিসিপি/আইপি- যা ইন্টারনেটের সাধারণ ভাষা। পরের পৃষ্ঠায় ১মং টিডে কমপিউটার বিজ্ঞানীদের উদ্ভাবিত Internet Layers Model-এ দেখানো

হয়েছে কিভাবে বিভিন্ন প্রোটোকল ব্যবহৃত হচ্ছে ইন্টারনেটে মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদানের সময়। উদাহরণে টেলিফোন প্রোগ্রাম ব্যবহার করা হয়েছে।

(১) টিসিপি কমপিউটারের তথ্যকে ভেঙ্গে ভেঙ্গে করে টিসিপি প্যাকেট। প্রতিটি প্যাকেট থাকে

ইন্টারনেটের প্রোটোকল



ফিজিক্যাল সিগন্যাল

চিত্র # ১

হোস্টের ডিকানা, মূল তথ্য আর তথ্যকে পুনর্গঠিত করার নির্দেশ সমূহ।

(২) আইপি, টিসিপি প্যাকেটগুলোকে আরো ভেঙ্গে তৈরি করে ক্ষুদ্রতর আইপি প্যাকেট।

(৩) কমপিউটারটি সরাসরি কোন নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত থাকলে, এই আইপি প্যাকেটগুলো আরো ভেঙ্গে তৈরি হয় সারনেট প্যাকেট।

(৪) যদি আপনার কমপিউটার হোস্টের সাথে কোন সারনেটের মাধ্যমে সংযুক্ত না হয়, সেক্ষেত্রে প্রয়োজন পড়ে অন্য একটি বিশেষ প্রোটোকলের- Serial Line Internet Protocol (SLIP) অথবা Point to Point Protocol (PPP)। SLIP এবং PPP প্যাকেটগুলোকে সাহায্য করে টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে ইন্টারনেটে যেতে অর্থাৎ dial-up access করতে।

(৫) Physical level সংযুক্ত আকারে প্যাকেটগুলোকে প্রেরণ করে বিভিন্ন নেটওয়ার্কে। যদি দেখা সম্ভব হয়, তাহলে এ পর্যায়ে আপনি দেখতে পাবেন একসারি বৈদ্যুতিক স্পন্দন (pulse) মাত্র।

(৬) ডাটা যখন হোস্ট-এ অর্থাৎ গন্তব্যে পৌঁছে, প্রতিটি স্তর প্যাকেটগুলোকে বুলতে থাকে এবং টিসিপি পর্যায়ে এসে এমনভাবে পুনর্গঠিত হয় যেন হোস্ট কমপিউটার সেটা বুঝতে পারে।

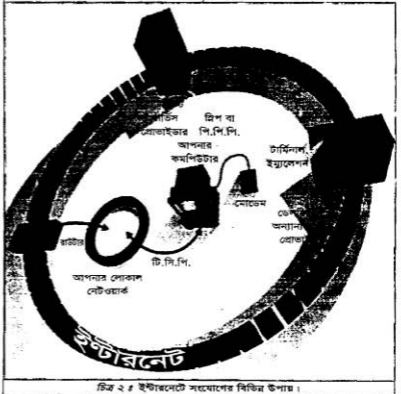
৩.

কিভাবে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত হওয়া যায়? উপায়গুলো একে একে দেখা যাক।

(ক) আপনার কমপিউটারটি যদি কোন LAN এর অন্তর্গত হয়, আপনি হয়তো ইন্টারনেটের সাথে

সংযুক্ত হয়েই আছেন (যদি কিনা নেটওয়ার্কটি router বা bridge-এর সাহায্যে ইতোমধ্যে

ইন্টারনেটের সাথে সংযোগ করা থাকে)। এটা একটা সহজ উপায়। তবে সীমাবদ্ধতা হলো আপনার



চিত্র ২ # ইন্টারনেটে সংযোগের বিভিন্ন উপায়।

LANটি কতজন ব্যবহারকারীকে handle করতে পারে তার link speed কি রকম ;

(খ) আপনার শিখা প্রতিষ্ঠান কিংবা কার্যক্ষেত্রে যদি কোন বড় ধরনের কমপিউটার থাকে যেটা ইটারনেটের সাথে সংযুক্ত- তাহলে, আপনি একটি dumb terminal ব্যবহার করে ইটারনেটে প্রবেশ করতে পারেন ; তবে আপনাকে সম্পূর্ণ নির্ভর করতে হবে সেই কেন্দ্রীয় কমপিউটারের ডিক স্পেস এবং প্রসেসিং ক্ষমতার উপর ।

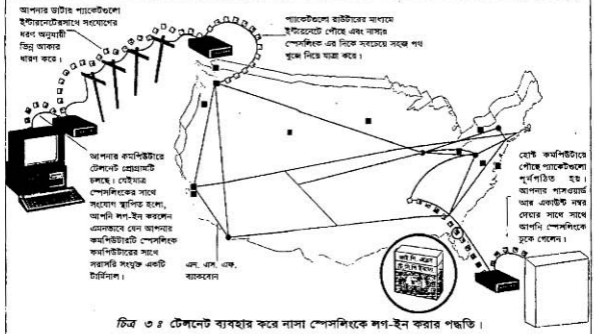
(গ) সবচেয়ে নিরর্থকযোগ হলো সরাসরি যোগাযোগ । সেক্ষেত্রে আপনার কমপিউটারটি সরাসরি কোন router-এর সঙ্গে বিশেষ টেলিফোন লাইন দিয়ে সংযোগ করতে হবে । তবে এই ব্যবস্থা ব্যয়বহুল । এবং সে কারণেই এ ধরনের সংযোগ দেয়া হয় কম ধরনের নেটওয়ার্কের সাথে যেটাকে অফিসিয়াল ইটারনেট কমপিউটার বলা হয় ।

পেতে পারেন । উন্নত বিধের দেশগুলোতে এ ব্যবস্থা আছে । আপনাকে স্থানীয় একজন সেবা প্রদানকারীর সাথে যোগাযোগ করতে হবে যারা আপনাকে সরাসরি সংযোগ অর্থাৎ SLIP/PPP লিংক দিয়ে দেবে ।

চাক্ষুণ্যে এই মুহুর্তে আঞ্চলিক অর্থে এ জাতীয় সেবা প্রদানকারী নেই । তবে কয়েকটি ব্যক্তিকেন্দ্রিক প্রতিষ্ঠান বিদেশে অবস্থিত সেবা প্রদানকারীর সাথে মেইল পিকআপ এবং ডেলিভারী ব্যবস্থা করে শুধুমাত্র ই-মেইল করার সুযোগ দিচ্ছে যেটা নিম্নলিখিত সুসুবিধা এবং উদ্যোগজনা প্রশংসার দাবিদার । এছাড়াও বেশকিছু দুতাবাস এবং অন্তর্গতিকৃত সহযোগী সংস্থা তাদের যার যার হেডকোয়ার্টারের সাথে একই পরভৃতিতে ই-মেইল পিক-আপ এবং ডেলিভারী করছে । হেডকোয়ার্টারগুলো ইটারনেটের সাথে সংযুক্ত থাকায় এদের আবাসিক মিশনগুলো চাকাতে বসেই পৃথিবীর বিভিন্ন প্রান্তে ই-মেইল আদান-প্রদান

হেট কমপিউটারে প্রবেশ করেই আপনি দ্রুত নন । আপনার প্রয়োজন দরকারি তথ্যাদি/ফাইল বুঝে বেব করা এবং ডাউন লোড করা অর্থাৎ আপনার নিজের কমপিউটারে তথ্য নিয়ে আসা ; এ জন্য প্রয়োজন যিটারি এপ্রিকেশনটির অর্থাৎ এফটিপি । ফাইল আপলোডের জন্যও এফটিপি ব্যবহার করা হয় । টেলনেট-এর মতো এফটিপি ব্যবহার করেও আপনি দূরবর্তী কোন হেট কমপিউটারে লগ অন করতে পারেন তবে পার্থক্যটা হচ্ছে টেলনেট আপনার কমপিউটারকে হেট-এর একটা টার্মিনালের পরিভৃতি করে আর এফটিপি আপনাকে শুধু সেই দূরবর্তী কমপিউটারটির ফাইলগুলোর নাম দেখতে দিবে এবং ডাউন লোডও আপনাকে করতে দিবে ।

ই-মেইল হচ্ছে একাধিক কমপিউটার ব্যবহারকারীর মধ্যে ইলেকট্রনিক পত্র/বার্তা আদান প্রদানের উপায় । ই-মেইল নানা ধরনের গিফটস



(ঘ) আপনার কমপিউটারটি একটি হেট আকারে LAN-এর অন্তর্গত হলে কিংবা নিত্যকৃত ব্যক্তিগত এবং বিচ্ছিন্ন একটি কমপিউটার হলে কি করা যাবে ; সরাসরি সংযোগের ব্যয়ভার বহন সম্ভব নয় ; সেক্ষেত্রে বিভিন্ন dial-in ব্যবস্থা আছে । আছে অন লাইন সার্ভিস । যেমন- কমিউসার্ভ, ডেলেকি ইত্যাদি । প্রয়োজন শুধু মোডেম আর সাধারণ টেলিফোন লাইন । Terminal Emulation Software ব্যবহার করে আপনি কিছু সময়ের জন্য সেই অন-লাইন সার্ভিসের কমপিউটারের dumb টার্মিনালে পরিণত হতে পারেন । এ ধরনের সংযোগের ক্ষেত্রে উপরোক্ত (খ) -এর শীর্ষাঙ্কগুলিও রয়েছেই যাবে । এই ধরনের ডায়াল-ইন সংযোগের মাধ্যমে ইটারনেটের পুরো যান পাওয়া যায় না ।

(ঙ) SLIP এবং PPP ব্যবহার করে এবং উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন মোডেম ব্যবহার করে ইটারনেটের সাথে সরাসরি সংযোগ করা যায় । এ ধরনের সংযোগের মাধ্যমে আপনি ইটারনেটের সম্পূর্ণ যম

সময়ই । ই-মেইলের বহুল ব্যবহার এই সংস্থাগুলোর সৈনিকান কাজ-কর্মে বৈপ্লবিক পরিবর্তন এনেছে সেটা বলাই বাহুল্য ।

৪.
ইটারনেটের ব্যবহারঃ ইটারনেটকে মূলতঃ তিন ভাবে ব্যবহার করা যায়- (১) টেলনেট (২) ফাইল ট্রান্সফার প্রটোকল (এফটিপি) এবং (৩) ই-মেইল ।
টেলনেট সফটওয়্যার তখনই ব্যবহার করা হয়, যখন আমরা ইটারনেটের মাধ্যমে কোন হেট কমপিউটারে লগ ইন করে সেই কমপিউটারে কাজ করতে চাই ; উদাহরণ হিসেবে আবারও নাসা স্পেসলিঙ্কের কথা বলা যেতে পারে । স্পেসলিঙ্কে থাকে নাসা সক্রান্ত সহ তথ্য, এর ইতিহাস আর তথ্যই পরিচালনা, সৈনিকান কার্যক্রম, ইত্যাদি । এই স্পেসলিঙ্কের ততো আরো যাজগো তথ্য জাজার রয়েছে ইটারনেটের জালে ।
এখন টেলনেট ব্যবহার করে একটি ইটারনেট

এবং নেটওয়ার্কের মধ্য দিয়ে চলাচল করে যা কিনা ইটারনেটের সাথে যুক্ত হতেও পারে আবার নাও হতে পারে ; তিনটি এচালিত ইটারনেটে এপ্রিকেশনের মধ্যে ই-মেইল সবচেয়ে জনপ্রিয় । টেলনেট এবং এফটিপির মত ই-মেইল শুধু ইটারনেটের মধ্যে সীমাবদ্ধ নয়, ই-মেইল সেটওয়ার্কের মাধ্যমে ডায়াগ্রিত হয়ে ভিন্ন নিউট/নেটওয়ার্কের মাধ্যমে চলাচল করে । আপনি আপনার প্রিয় ওয়ার্ড প্রসেসরটি ব্যবহার করে তৈরি করতে পারেন আপনার ই-মেইল মেসেজটি । অথবা যে হেট কমপিউটারের সাথে নিজেই যুক্ত করেছেন, সেটার mailer প্রোগ্রামও ব্যবহার করতে পারেন । ই-মেইলার প্রোগ্রামটি আপনার মেনুস্ক্রিনে একটি ইলেকট্রনিক মেইল-বক্স এ জমা করে । ইটারনেটের মাধ্যমে প্রেরণের সময় প্রোগ্রামটি প্রবেশ আসকী মিসিপি প্যাকেটগুলো তৈরি করেই প্যাকেট তৈরি করে । যাত্রার প্রতিটি পর্যায়ে router অর্থাৎ নেটওয়ার্কের প্রতিটি প্যাকেট বুকে সেই অংশটুকু নিয়ে

নেয় যেখন থেকে গভরবোর টিকানাটি পাওয়া যায় এবং সেই মোজাবেক গভরবোর দিকে প্রেরণ করে। ই-মেইলটি প্রাপ্তবোর কমপিউটারে- যদি সেটা ইন্টারনেটের সাথে সরাসরি সংযুক্ত থাকে, নতুবা সেটা ফ্রোম-এ পৌঁছে আইপি থেকে টিপিপি এবং টিপিপি থেকে অসফলি ফাইল হিসেবে পুনর্গঠিত হয়। অতঃপর টেলিফোন লাইন ও মোবাইলের মাধ্যমে প্রাপ্তবোর কমপিউটারে পৌঁছায়।

একটি ই-মেইলের গঠনঃ অনেকগুলো প্রোগ্রাম রয়েছে যা নিয়ে একটি ই-মেইল তৈরি করা যেতে পারে। সবগুলোতেই কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য রয়েছে। এই সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলোই ই-মেইলকে সাহায্য করে প্রয়োজনে বিভিন্ন নেটওয়ার্ক ও সিস্টেমের মধ্য দিয়ে ভাষান্তরিত হয়ে গভরবে পৌঁছাতে।

একটি মনুষ্য ই-মেইলে থাকবে প্রেরকের টিকানা, প্রাপ্তকের টিকানা, বিষয় এবং মূল বিষয়বস্তু। প্রেরকের আর প্রাপ্তকের টিকানা অথবা সাধারণ টিকানার মতই তবে এর গঠন সম্পর্কে খুবই কড়াকড়ি নিয়ম মেনে চলতে হয়। টিকানাগুলোর বানান এবং বিরাম চিহ্নসমূহ একটু একিক এদিক হলোই বিপদ- সেটা পুনরায় প্রেরকের কাছেই ফিরে আসবে। "বিষয়" লাইনে মেসেজ সংক্রান্ত এক লাইন বর্ণনা দেয়া যেতে পারে।

সাধারণতঃ একটি ই-মেইল মেসেজ তৈরি করা হয় আসলী ফাইল রূপে। তবে, প্রয়োজনে অন্যান্য লাইফ যেমন গ্রামিঞ্জ, শব কিংবা এপ্রিসেকেন প্রোগ্রাম বহিনারী ফাইল হিসেবে যুক্ত করে দেয়া যায়। তবে সেক্ষেত্রে আপনাকে নিশ্চিত হতে হবে যে নেটওয়ার্কটি আপনি ব্যবহার করছেন এবং যাকে আপনি বহিনারী ফাইলটি পাঠাতে পারছেন, উভয়ের মনে সেই ফাইলটি হ্যান্ডল করার মতো প্রয়োজনীয় হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার আছে।

৫. ইন্টারনেট এড্রেস (Internet Address) :

এক সময় ইন্টারনেটের সব নেটওয়ার্ক আর কমপিউটারের একটি পূর্ণ জালিকা রাখা হতো। কিন্তু পরবর্তীতে এর ব্যবহার পৌনঃপুনিক হারে কিছু প্যার কারণে এই জালিকা রক্ষণাবেক্ষণ অসাধ্য হয়ে পড়ে। ফলে, Domain Name System, সংক্ষেপে DNS-এর প্রচলন হলো এই জালিকা সামলানোর জন্য।

ডিএনএস অনেক কাজ করে। প্রথমতঃ ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত সব হোস্ট কমপিউটারগুলোকে বিভিন্ন গ্রুপে ভাগ করে এবং প্রতিটি গ্রুপের জন্য একটি ডোমেইন নাম দেয়া যা কিনা ইন্টারনেট এড্রেস হিসেবে পরিচিত। প্রধান গ্রুপগুলোর অন্তর্গত হোস্ট কমপিউটারগুলোকে পরবর্তী ভাবে ডোমেইন হিসেবে চিহ্নিত করা হত এবং তাদের লম্বিতে থাকে প্রতিটি ব্যবহারকারী পর্যন্ত। প্রতিটি ডোমেইন-এর দায়িত্ব থাকে পরবর্তী ভয়ের ডোমেইন গুলোর তালিকা রক্ষণাবেক্ষণ করা।

ডিএনএস-এর আরেকটি কাজ হলো ইন্টারনেট এড্রেসের ইন্টারনেট প্রটোকল এড্রেসের মধ্যে ই-মেইল এবং জালিকে অনুবাদ করতে ইন্টারনেটকে সাহায্য করা। আইপি এড্রেস হলো ইন্টারনেট এড্রেসের সংখ্যানুক্রম উপস্থাপন। একটি উদাহরণ নিয়ে ধাপাচারিত পরিষ্কার হবে। নাসার পেশেলিংডের ইন্টারনেট এড্রেস হচ্ছে :

spaceink.msfc.nasa.gov। এখানে প্রধান domain হচ্ছে gov অর্থাৎ government। এর পরের স্তরটি হচ্ছে NASA। Marshal Space Center (msfc) domain টি হচ্ছে NASA-র অনেকগুলো নেটওয়ার্কে একটি। আর SPACE-link প্রোগ্রামটি চলছে সেই নেটওয়ার্কটির হোস্ট কমপিউটারে। SPACE-link-এর ইন্টারনেটে এড্রেসটির আইপি এড্রেস হচ্ছে 192.149.89.69। কমপিউটার সিস্টেম আগরাজের সাথে সাথে এই IP address টি পরিবর্তিত হতে পারে কিন্তু ইন্টারনেট এড্রেস অপরিবর্তনীয়। বিভিন্ন domain-এর নিয়মকে এই সব পরিবর্তনের ওপর সদা নজর রাখে।

আমরা @ চিহ্ন ব্যবহার করে নন ইন্টারনেট তথ্য ইন্টারনেট এড্রেসের সাথে জুড়ে দিতে পারি। উদাহরণ স্বরূপ, যদি আমরা একটা একাউন্ট থাকে স্পেসলিনকে কমপিউটারে, সেক্ষেত্রে আপনি আমাকে ই-মেইল পাঠাতে পারেন এই টিকানাতে shabib@spaceink.msfc.nasa.gov। এইভাবে @ চিহ্ন ব্যবহার করে আমরা ইন্টারনেটের হোস্ট নয় এমন সিস্টেমেরও ই-মেইল পাঠাতে পারি। যেমন-Compuserve-এ আপনার এড্রেস যদি হয় 72204.1234, তাহলে আপনার ইন্টারনেট এড্রেস হবে -

72204.1234@compuserve.com। এখানে কমপিউটার ইন্টারনেটে যে domain এর মনকৃত, সেটার নাম.com অর্থাৎ Commercial। ডিএনএস আপনার টিকানার compuserve.com অংশটিকে আইপি এড্রেসে রূপান্তরিত করে, যাতে ইন্টারনেটে আপনার উদ্দেশ্যে প্রেরিত ই-মেইলটিকে কম্পিউটার কমপিউটারে পাঠাতে পারে। এরপর কম্পিউটার কমপিউটার ই-মেইলটিকে আপনার মেইল-বক্স-এ (অর্থাৎ 72204.1234) জমা করে। যেটা আপনার হাতে পৌঁছায় কম্পিউটার এ লগ-ইন করা যায়।

৬. ডোমেইন, একাউন্ট এবং ই-মেইলকে ঘিরেই

তৈরি হয়েছিল ইন্টারনেট। আর কমপিউটার শিল্পের উত্তেজনের উন্নয়নের সাথে সাথে এই এপ্রিসেকেন গুলোকে তৈরি করেই আজ তৈরি হয়েছে নতুন গজনের ইন্টারনেট এপ্রিসেকেন সমূহ। এদের মধ্যে সর্বাধিক পরিচিত হচ্ছে GOPHER এবং WORLD WIDE WEB।

Gopher হচ্ছে এক ধরনের ব্রাউজিং সার্ভার সফটওয়্যার। ইন্টারনেটের প্রায় সমস্ত বড় বড় কমপিউটারেই Gopher সার্ভার প্রোগ্রাম চলছে। আর আপনার কমপিউটারে gopher নামের সফটওয়্যারটি একটি মেনু সহযোগে আপনার সিস্টেম হাজির করে ইন্টারনেটের সমস্ত তথ্য-জ্ঞানের খবর। মেনু মাধ্যমে আপনি যুরে বেড়ালে পৃথিবীর বিভিন্ন প্রান্তে ছড়িয়ে থাকা কমপিউটারে। Gopher, পূর্না আড়ালে থেকে "Talent এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় কমান্ড ব্যবহার করে আপনাকে সাহায্য করে একটি কমপিউটারের সাথে আরেকটি সংযোগ করতে।

World Wide Web, যা সংক্ষেপে WWW বা 3W হিসেবেও পরিচিত, gopher এর মতো আরেকটি মেনু সিস্টেম। এটাও পৃথিবীর সমস্ত ইন্টারনেট রিসোর্সকে জড়ো করে আপনার কমপিউটারে ক্রীণে হাজির করে। আপনি একটি

রিসোর্স থেকে আরেকটি রিসোর্স এ লাফিয়ে থাকেন কিন্তু টের পাবেন না কোন কমপিউটারের সাথে যুক্ত হচ্ছেন। WWW এটা সমস্ত করে হাইপারটেক্সট(hypertext) ব্যবহার করে।

হাইপারমিডিয়া WWW-এর ভিত্তি। মিডিয়া বলতে বোঝায় ইন্টারনেটে প্রবাহিত জাতির ধরন। মিডিয়া ASCII টেক্সট হতে পারে, পোস্ট স্ক্রী-কর্ড ফাইল হতে পারে। অডিও ফাইল, গ্রামিঞ্জ ইত্যেতর কিংবা অন্য যে কোন ধরনের ডাটা হতে পারে যেটোকে কমপিউটারে সংরক্ষণ করা যায়। আর হাইপারমিডিয়া হচ্ছে বিভিন্ন ধরনের এই ডাটা কে লিঙ্ক করার এক অভিব্যক্তি উপায়। মেনে করুন আপনি একটি ডকুমেন্ট পড়ছেন যেখানে শেষে পাঠকের উল্লেখ আছে; আপনি চাইলে তখনই একটি পেন্স প্যাটারের উভয়দিকের ছবি দেখতে পাবেন এবং পরক্ষণেই ফিরে আসতে পারবেন শ্রেণি পাঠের মূল ডকুমেন্টে। WWW, MOSAIC নামে একটি হাইপারমিডিয়া ভিত্তিক মেনু সিস্টেম ব্যবহার করে। MOSAIC-এর user interface বৈশিষ্ট্য আকর্ষণীয় যা কিনা ইন্টারনেটকে আরো জনপ্রিয় করে তুলেছে।

৭. ইন্টারনেট নিয়ে অনেক আলোচনা হলো।

আপনাদের মনে কিছু প্রশ্নের উদয় হতেই পারে- যেমন "ইন্টারনেট রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব কার?" কিংবা এর "ব্যয়ভারটা বা বহন করে কে?" প্রশ্ন উত্তরে অবশ্যই গুরুত্বপূর্ণ নিষ্ঠুর এর কোন সহজ সরল উত্তর নেই। ইন্টারনেটের রক্ষণাবেক্ষণ আর ব্যয়ভার বহন করার জন্য একে কোন সন্তো বা প্রতিষ্ঠান বোঝা নেই। যে সমস্ত প্রতিষ্ঠান ইন্টারনেট ব্যবহার করে, তারা সকলেই ইন্টারনেটের ব্যবস্থাপনা ও ব্যয়ভার বহন করে। এক ধরনের প্রত্যাক অংশে লগ্না যায়। এই কোন কেন্দ্রীয় কর্তৃত্ব, কাণ-ধরা নিয়ম-নীতি কিংবা কোনো সুইচ বোর্ড দিয়ে ইন্টারনেট অর্ন কিংবা অফ করা যায়। প্রতিটি প্রতিষ্ঠান যার যার নিজেই কমপিউটার এবং নেটওয়ার্কে ব্যয়ভার বহন করে আর প্রতিশেষী নেটওয়ার্কে সাথে যৌথভাবে তাদের মধ্যে সংযোগকারী টেলিকমিউনিকেশন লাইনের খরচ বহন করে। তবে আমেরিকার National Science Foundation (NSF) ইন্টারনেটের ব্যয়ভারবহন রক্ষণাবেক্ষণের সমস্ত খরচ বহন করে। আলোচনার শুরুতেই উল্লেখ করা হয়েছে যে NSF এর উদ্দেশ্যই হচ্ছে সে দেশের ছাত্র-শিক্ষক, বিজ্ঞানীদের গবেষণার সুযোগ সৃষ্টি করা। পৃথিবীতে আরও এরকম অনেক প্রতিষ্ঠান রয়েছে যারা একই উদ্দেশ্যে ইন্টারনেটের আর্থিক ব্যয়ভার বহন করে আসছে। এছাড়াও কিছু খেজারস্বামী সন্তো বা দল আছে যারা নিয়মিত ইন্টারনেটের কার্যকরতা এবং ভবিষ্যৎ পরিষ্কারতার ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নেয় কিন্তু কোন রকম হতুমতাদারী করার ক্ষমতা রাখে না, উদাহরণস্বরূপ The Internet Society। এর পরের গ্রন্থটি হতে পারে- "ইন্টারনেটের ভবিষ্যৎ কি?" ইন্টারনেটের ব্যয়ভারবহন আরো অধিক জটিলসম্পন্ন হয়ে অডিও এবং ভিডিও সে সব অন্যান্য মিডিয়ামিডিয়া ভিত্তি বহন করবে, যাকে বলা হবে "Information Super highway"। এই ইনফরমেশন সুপার হাইওয়ে ইন্টারনেটের হেডওয়ার আরো কত কি পরিবর্তন আনবে বা না আনুক, তবে এটাতুই বলা যায় যে ইন্টারনেট ক্রমেই অক্ষর হব আর তার জালাে আবহ্ব করবে গোটা বিশ্বকে। *